راهنمای تدوین

گزارش‌های پیشرفت پروژه

Reporting

تالیف نادر خرمی راد، PMP

راهنمای تدوین گزارش‌های پیشرفت پروژه

ویرایش ۱، نوروز ۱۳۹۱

برای دریافت نسخه‌های جدیدتر یا خرید کتاب به www.khorramirad.info مراجعه کنید.

تالیف: نادر خرمی راد، PMP، CSM، PSM

www.khorramirad.com

فهرست مطالب

فهرست مطالب ۲
درباره این کتاب ۳
مقدمه ۴
گستره کتاب ۴
منابع برای مطالعه بیشتر ۵
ساختار مفهومی کتاب ۶
فصل ۱: اطلاعات ایستا ۹
مشخصات مدیریتی پروژه ۹
مشخصات فنی پروژه ۱۳
تاریخچه پروژه ۱۵
فصل ۲: اطلاعات پویای شناسنامه‌ای ۱۶
شناسنامه گزارش ۱۶
فهرست مطالب ۱۹
فصل ۳: اطلاعات پویای آماری ۲۰
وضعیت آب و هوا ۲۱
آمار منابع انسانی ۲۶
آمار مصالح ورودی ۲۹
آمار تجهیزات و ماشین آلات ۳۳
عکس‌های پروژه ۳۴
فصل ۴: اطلاعات پویای تحلیلی ۳۷
پیشرفت فیزیکی تجمعی ۳۷
پیشرفت فیزیکی دوره‌ای ۴۰
پیشرفت مالی ۴۵
تاخیر در مسیر بحرانی ۴۸
تاخیر بر اساس تحلیل زمان کسب شده ۵۴
شاخص تبعیت زمان‌بندی ۵۷
تایم‌لاین پروژه ۵۹
لیست مشکلات و راه حل‌ها ۶۲
لیست فعالیت‌های بحرانی ۶۳
فصل ۵: اطلاعات پویای صفحه پرکن ۶۴
برنامه زمان‌بندی ۶۴
لیست مکاتبات، نقشه‌ها و ۶۵
فصل ۶: تدوین، قالب‌بندی و ارائه گزارش‌ها ۶۶
تدوین گزارش‌ها ۶۶
دوره گزارش‌دهی ۶۹
تدوین گزارش در شرکت‌های مشاور ۷۰
قالب‌بندی گزارش ۷۰
پیوست ۱: مروری بر ساخت نمودار در اکسل ۷۲
نمودارهای ترکیبی ۷۲
نمودارهای دایره‌ای ۷۷
نمودارهای گلوله‌ای ۷۸
Sparklineها ۸۱
خط‌چین کردن بخش‌هایی از مقادیر ۸۴
نمودارهای گروهی ۸۷
تایم‌لاین ۹۱
برچسب‌های چند سطحی برای محورها ۹۶
درج پس‌زمینه‌های پویا برای نمودارها ۱۰۱
نمودارهای سه‌بعدی ۱۰۵
ترکیب جدول و نمودار ۱۰۵
خودکار کردن مقادیر ۱۱۰
قالب‌بندی جداول ۱۱۳

درباره این کتاب

این کتاب چهارمین عنوان از کتاب‌های الکترونیکی تخصصی مدیریت پروژه است. انتخاب بستر نشر الکترونیکی برای تسهیل ارتباط بین مولف و مخاطب بوده است و از یک سو زمینه را برای نشر آزادانه کتاب‌هایی که به لحاظ بازار خاص‌تر و به لحاظ حجم کمتر از کتاب‌های سنتی هستند فراهم می‌کند و از سوی دیگر امکان نشر بی‌درنگ و تهیه ساده آن‌ها را از طریق اینترنت فراهم می‌کند.

این کتاب رایگان نیست و بقای سیستم نشر الکترونیک که وابسته به بازگشت مالی آن است منوط به در نظر داشتن حق مالی و معنوی محصول است. انتشار کتابی که هم‌اکنون در اختیار دارید به دلایل مختلف به صورت سنتی امکان‌پذیر نیست؛ لذا اگر علاقه‌مندید که کتاب‌های اینچنینی تالیف شوند و در اختیار خوانندگان قرار گیرند، با احترام گذاشتن به حق نشر کتاب و اطلاع رسانی در این زمینه، به فرهنگ‌سازی استفاده از کتاب‌های الکترونیکی کمک کنید. لطفا به جای کپی دادن کتاب به دوستان و همکارانتان، آدرس خرید و دریافت بی‌درنگ کتاب که www.khorramirad.info است را به ایشان بدهید

اگر علاقه‌مند هستید که از انتشار کتاب‌های بعدی مطلع شوید و یادداشت‌های من درباره مدیریت پروژه و خصوصا برنامه‌ریزی و کنترل پروژه را به طور هفتگی در ایمیل خود دریافت کنید، آدرس ایمیل خود را در بخش اشتراک مطالب که در صفحه اول سایت قرار دارد ثبت کنید. آیا مایل هستید در انتخاب موضوع تالیف‌های بعدی من سهیم باشید؟ در این صورت به این آدرس مراجعه و در آخرین نظرسنجی شرکت کنید. برای آشنایی با سایر تالیف‌ها و ترجمه‌های من نیز به www.khorramirad.com مراجعه کنید.

مشتاق دریافت بازخوردهای شما هستم. برای ارتباط با من به آدرس info@khorramirad.com ایمیل بفرستید یا نظرات خود را به صورت کامنت در سایت وارد کنید.

سایر کتاب‌های الکترونیکی مدیریت پروژه:

- تدوین ساختار شکست کار بر اساس استانداردهای PMBOK و PRINCE2 (رایگان)
- PMBOK به زبان ساده
- قواعد زمان‌بندی پروژه: معیارهای پذیرفته شده در ارزیابی برنامه‌های زمان‌بندی بر اساس استانداردها و آیین‌نامه‌های PMI و وزارت دفاع آمریکا

مقدمه

مخاطب اصلی این کتاب، دست‌اندرکاران برنامه‌ریزی و کنترل پروژه هستند، ولی می‌تواند برای سایر دست‌اندرکاران مدیریت پروژه نیز تا حدی مفید باشد.

شاید بتوان گفت که گزارش‌دهی پروژه مهم‌ترین کاری است که در حوزه برنامه‌ریزی و کنترل پروژه انجام می‌دهید، زیرا نتیجه تمام زحماتی که برای برنامه‌ریزی و ارزیابی کشیده‌اید را به تصویر می‌کشد، نقش شما را رسمیت می‌دهد، راه ارتباطی شما با سایر دست‌اندرکاران پروژه است و در نهایت بهترین راهی است که برای تاثیر گذاشتن بر پروژه در اختیار دارید.

شاید شما نیز احساس کرده باشید که برنامه‌ریزی و کنترل پروژه در ایران صوری به شمار می‌رود. قسمتی از این مشکل به خاطر نوع ارتباط کارشناسان برنامه‌ریزی و کنترل پروژه با سایر اعضای تیم پروژه بوده است؛ با توجه بیشتر به این حوزه می‌توانید وضعیت بهتری برای حرفه خود به وجود آورید.

گستره کتاب

گزارش‌دهی پروژه کاملا متصل به روند برنامه‌ریزی و کنترل است؛ به همین خاطر نمی‌توان تمام ابعاد گزارش‌دهی را مطرح کرد، مگر این‌که کل حوزه برنامه‌ریزی و کنترل پروژه را توضیح داد و برنامه‌ریزی و کنترل پروژه را نیز نمی‌توان به طور کامل توضیح داد، مگر این‌که کل دانش مدیریت پروژه را طرح کرد. بنابر این توضیح تمام مسایلی که به گزارش‌دهی پروژه مربوط می‌شوند عملا ممکن نیست و از این کتاب و هیچ منبع دیگری نیز نمی‌توانید چنین انتظاری داشته باشید.

این کتاب راهنمایی جامع نیست، راهنمای ساده و کوتاه است برای سازمان‌دهی دانش شما و افزودن برخی ریزه‌کاری‌های مفید به آن مجموعه دانش.

منابع برای مطالعه بیشتر

اگر بخواهید توانایی گزارش‌دهی خود را به حد اعلا برسانید، نیاز به سه گروه دانش و مهارت خواهید داشت:

- دانش مدیریت پروژه و به طور خاص دانش برنامه‌ریزی و ارزیابی پروژه و نرم‌افزارهای آن‌ها
- دانش و مهارت در Information Visualization
- مهارت در کار با نرم‌افزارهای ورد و اکسل

در مورد گروه اول، تنوع دانش و مهارت‌های آن و به تناظرش منابع مطالعاتی بیشتر از آن است که بتوانم پیشنهادی بدهم. در مورد دوم تا جایی که اطلاع دارم منبعی به زبان فارسی وجود ندارد، ولی در منابع انگلیسی بهترین‌ها تالیف‌های Stephen Few هستند (نمودار گلوله‌ای که در این کتاب طرح خواهد شد از ابتداعات ایشان است). برای گروه سوم نیز حساسیت زیادی وجود ندارد و اکثر راهنماهای جامعی که برای این دو نرم‌افزار نوشته شده‌اند پاسخگوی نیازهایتان خواهند بود. با این حال در مورد اکسل، همیشه به نظر من تالیف‌های John Walkenbach بهترین‌ها بوده‌اند (ظاهرا برخی از کتاب‌های ایشان به فارسی نیز ترجمه شده‌اند، ولی اطلاع دقیق‌تری ندارم).

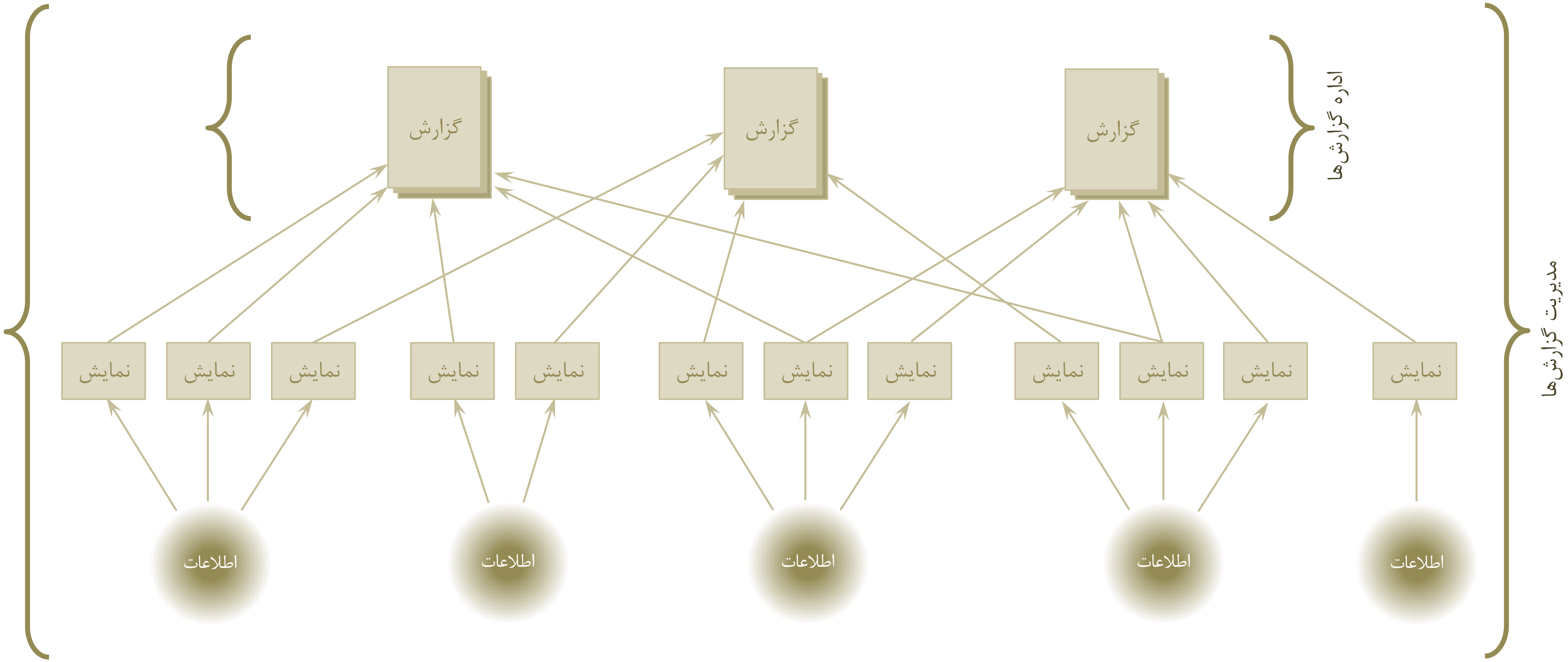
ساختار مفهومی کتاب

در این کتاب گزارش‌های پیشرفت با چنین ساختاری توصیف می‌شوند:

تعدادی عنصر اطلاعاتی وجود دارد (سمت راست) که هریک منجر به یک یا چند شیوه نمایشی می‌شوند و در نهایت بر اساس انواع نمایش‌ها، انواع گزارش‌ها به وجود می‌آیند. بهترین راه این است که برای پروژه بیشتر از یک نوع گزارش تدوین کنید، ولی اگر لازم باشد می‌توانید به یک نوع گزارش نیز اکتفا کنید.

تدوین گزارش‌ها به تنهایی کافی نیست. بعد از این‌که گزارش‌ها تدوین شوند، باید انتشار آن‌ها و دریافت بازخوردهایشان را اداره کنید. کل فرآیند از ابتدا تا انتها نیز به مدیریت نیاز دارد.

شکل زیر بست یافته مدل محتوایی صفحه قبل است؛ فرآیندی که از اطلاعات به شیوه‌های نمایشی و از آن به ترکیب گزارش‌ها می‌رسیم.



در این کتاب ابتدا انواع اطلاعات و شیوه‌های نمایش آن‌ها را بررسی می‌کنیم. انواع اطلاعات به گروه‌های زیر تقسیم شده‌اند:

- اطلاعات ایستا – اطلاعاتی که در دوره‌های گزارش‌دهی تغییر چندانی نمی‌کنند
- اطلاعات پویای شناسنامه‌ای – اطلاعاتی که عمدتا به معرفی گزارش اختصاص دارند و نه پروژه
- اطلاعات پویای آماری – اطلاعاتی که جنبه آماری دارند و عمدتا در پروژه‌های اجرایی یا در بخش‌های اجرایی پروژه‌ها کاربرد دارند
- اطلاعات پویای تحلیلی – اطلاعات اصلی که بر اساس تحلیل عملکرد پروژه با کمک برنامه‌های زمان‌بندی به دست می‌آیند
- اطلاعات پویای صفحه پرکن – کم‌ارزش‌ترین نوع اطلاعات هستند که باید در صورت امکان از درج آن‌ها خودداری کنید، ولی ممکن است مجبور به استفاده از آن‌ها شوید

در هر یک از این گروه‌ها که به ترتیب در فصل‌های ۱ تا ۵ قرار دارند تعدادی از انواع اطلاعات، که مجموعا ۲۱ نوع هستند را بررسی می‌کنیم. هر نوع از اطلاعات هم از جنبه محتوا و هم از جنبه شیوه نمایش بررسی می‌شود.

در آخرین فصل کتاب، یعنی فصل ششم، با ترکیب کردن اطلاعات و شیوه‌های نمایشی آن‌ها و در نهایت پدید آوردن گزارش‌ها آشنا خواهید شد.

در فصل شش به شما توصیه می‌شود که در هر پروژه بیشتر از یک نوع گزارش تهیه کنید. در بسیاری از شرایط می‌توانید سه نوع گزارش مدیریتی، خلاصه و تفصیلی تهیه کنید.

پیاده‌سازی برخی از تکنیک‌های ارائه در اکسل که در طول کتاب مطرح می‌شوند در پیوست ۱ توضیح داده شده‌اند.

فصل ۱: اطلاعات ایستا

منظور از اطلاعات ایستا (static) اطلاعاتی است که با گذشت زمان تغییر چندانی نمی‌کنند. مهم‌ترین اطلاعات ایستایی که در این فصل بررسی می‌شوند از این قرارند:

- مشخصات مدیریتی پروژه
- مشخصات فنی پروژه
- تاریخچه پروژه

با توجه به این‌که گزارش‌های پیشرفت گرایش مدیریتی دارند، عملا برای آن‌ها فقط مشخصات مدیریتی پروژه مناسب است، با این حال گاهی به خواست کارفرما یا بسته به شرایط و سیاست‌ها، لازم است که دو نوع اطلاعات دیگر نیز به نحوی در گزارش‌ها ارائه شوند.

در هر حال، نکته مهم این است که این اطلاعات به ندرت به‌روزرسانی می‌شوند و در نتیجه قرارگیری آن‌ها در گزارش‌های پیشرفت حجم کار دوره‌ای را افزایش چندانی نمی‌دهد.

مشخصات مدیریتی پروژه

محتوای مشخصات مدیریتی پروژه

به طور کل مشخصات و اطلاعات مدیریتی و فنی همبستگی کاملی با یکدیگر دارند و نمی‌توان مرز دقیقی بین آن‌ها کشید. به عنوان مثال، ظرفیت یک کارخانه در درجه اول مشخصه‌ای فنی است، ولی جنبه مدیریتی آن نیز بالاست. در مقابل، به عنوان مثال، جزئیات لوله‌کشی پروژه کاملا فنی هستند و جنبه مدیریتی بسیار محدودی دارند. مشخصه دیگری مانند مدت زمان پروژه، در درجه اول یک مشخصه مدیریتی است، ولی قطعا بر جنبه‌های فنی نیز تاثیر می‌گذارد.

برای استخراج مشخصات مدیریتی پروژه باید قرارداد پروژه را به دقت مطالعه و خلاصه‌سازی کنید. به عنوان مثال این مشخصات مدیریتی در اکثر قراردادها ذکر می‌شوند:

- **عنوان رسمی پروژه** – عنوان رسمی پروژه عبارتی است که در قرارداد به کار رفته است. این عنوان معمولا طولانی است و استفاده روزمره از آن ساده نیست، به همین خاطر عنوان‌های ساده و خلاصه شده‌ای برای پروژه به وجود می‌آید و رایج می‌شود. عنوان‌های ساده شده دو مشکل عمده دارند: یکه نیستند، یعنی ممکن است برای یک پروژه چند عنوان ساده شده ساخته شده باشد و دیگر این‌که منحصر به فرد نیز نیستند، یعنی ممکن است نامی که برای دو پروژه متفاوت به وجود آمده باشد عملا بسیار نزدیک به هم یا یکسان باشند. ممکن است عنوان رسمی پروژه بسیار طولانی باشد و در نتیجه حتی نتوانید از آن در سربرگ گزارش‌ها استفاده کنید، که در این حالت نامی نیمه رسمی نیز برای استفاده در این نوع مواقع ساخته می‌شود. در این حالت حتما باید عنوان رسمی و کامل پروژه در بخش مشخصات مدیریتی پروژه ذکر شود تا برخی رهگیری‌ها را ساده کند.
- **نام ارکان پروژه** – نام رسمی و کامل کارفرما، مشاور(ها) و پیمانکار(ها)یی که کارشان موضوع گزارش است را نیز درج کنید.
- **شماره و تاریخ ابلاغ قرارداد** – این اطلاعات نیز گاهی برای رهگیری اسناد کاربرد دارند.
- **موضوع قرارداد** – معمولا در اوایل هر قرارداد شرح خدمات قرارداد به صورت خلاصه در چند خط ذکر می‌شود و موضوع قرارداد نامیده می‌شود. این اطلاعات نیز ارزش اضافه شدن دارند.
- **محل پروژه** – اطلاعاتی مانند محل پروژه برای بسیاری از افراد درگیر در پروژه بدیهی است، ولی خیلی اوقات مخاطب‌هایی وجود دارند که نیاز به این اطلاعات اولیه نیز دارند.
- **تاریخ شروع پروژه** – قرارداد معمولا شروع رسمی پروژه را، که تاریخ اجرایی شدن پروژه نیز نامیده می‌شود، به صورت پارامتری مشخص می‌کند. به عنوان مثال می‌گوید که تاریخ شروع پروژه برابر با تاریخ ابلاغ قرارداد یا تاریخ تحویل زمین است. گاهی شروع پروژه وابسته به چند پارامتر است: تاریخ ابلاغ قرارداد، تاریخ تحویل زمین و تاریخ پرداخت اولین پیش‌پرداخت، هرکدام که دیرتر باشد. در چنین مواردی باید اسناد منضم به پیمان را رهگیری کنید و تاریخ شروع رسمی را بیابید و ترجیحا در مشخصات فنی به سند مربوطه نیز ارجاع دهید. مثلا اگر اجرایی شدن قرارداد برابر با تحویل زمین است، باید صورت جلسه تحویل زمین را بیابید، تاریخ دقیق آن را در بخش مشخصات فنی درج کنید و به صورت جلسه نیز ارجاع دهید.
- **مدت اولیه پروژه** – معمولا مدت زمان پروژه بر حسب ماه یا سال در قرارداد ذکر می‌شود. بهتر است که واحد آن را تغییر ندهید. مثلا اگر مدت پروژه در قرارداد ۳۶ ماه ذکر شده است، آن را همواره ۳۶ ماه درج کنید و نه ۳ سال. بهتر است مدت زمان قراردادی را «مدت اولیه پروژه» بنامید، زیرا مدت زمان اکثر پروژه‌ها بر اساس برخی بندهای قرارداد قابل بازنگری خواهد بود. به عنوان مثال در قراردادهای فهرست بهایی برآوردی از احجام کاری وجود دارد و اگر به عنوان مثال احجام نهایی ۵ درصد بیشتر از برآورد اولیه باشند، مدت زمان نهایی پروژه نیز باید ۵ درصد بیشتر از مدت اولیه پیمان در نظر گرفته شود. در برخی قراردادها کارفرما اجازه دارد که کارهایی نیز به

قرارداد اضافه کند و در این صورت هزینه و مدت زمان آن‌ها نیز به هزینه و مدت زمان اولیه قرارداد اضافه می‌شود. در نهایت تاخیرهای مجاز نیز مقادیری هستند که پس از نهایی شدن به مدت اولیه پیمان اضافه می‌شوند و مدت نهایی را شکل می‌دهند.

- **سایر مدت‌ها** – در برخی قراردادها به جز مدت کل پروژه مدت زمان‌های دیگری نیز وجود دارد که باید در این قسمت ذکر شود. به عنوان مثال ممکن است مدت زمانی برای تحویل زیرمجموعه‌ای از پروژه مقرر شده باشد یا مدت زمان تضمینی بعد از تحویل موقت کل پروژه وجود داشته باشد.
- **تاریخ پایان اولیه پروژه** – بهتر است که تاریخ پایان اولیه پیمان را نیز با ترکیب تاریخ شروع و مدت زمان محاسبه و درج کنید.
- **تاریخ پایان مایل‌ستون‌های قراردادی** – این تاریخ‌ها به تناسب «سایر مدت‌ها» محاسبه و درج می‌شود؛ به عنوان مثال: تاریخ پایان دوره تضمین.

نکته مهمی که باید در نظر داشته باشید این است که قراردادها تفاوت‌های عمده‌ای با هم دارند، حتی اگر ظاهر یکسانی داشته باشند. به همین خاطر باید آن‌ها را به دقت مطالعه کنید و سایر مواردی که قابل ذکر هستند را نیز به این لیست اضافه کنید.

شیوه نمایش مشخصات مدیریتی پروژه

مشخصات مدیریتی پروژه انشایی هستند و در نتیجه شیوه نمایش آن‌ها نیز تنوع خاصی ندارد. تنها توصیه‌ای که می‌کنم این است که سعی کنید کل اطلاعات را در یک صفحه جای دهید تا در یک نگاه قابل مرور باشند. اگر اطلاعاتی که برای این قسمت استخراج کرده‌اید در یک صفحه جای نگیرند، احتمالا به این معنا است که زیاد از حد وارد جزئیات شده‌اید و بهتر است در آن تجدید نظر کنید. شکل صفحه بعد نمونه‌ای از نمایش این محتوا را نشان می‌دهد.

بهتر است در این نوع ارائه اطلاعات را به چند گروه تقسیم کنید و فاصله‌ای بین گروه‌ها ایجاد کنید تا مخاطب به لحاظ بصری ارتباط بهتری برقرار کند. در شکل صفحه بعد اطلاعات در سه گروه تقسیم شده‌اند. همیشه به یاد داشته باشید که وقتی مخاطب احساس کند که با حجم زیادی اطلاعات روبرو شده است، ناخودآگاه در مقابل آن جبهه‌گیری می‌کند. بهترین راه برای این‌که اطلاعات تحت کنترل باشند، دسته‌بندی کردن آن‌هاست (انواع ساختارهای شکستی که در پروژه به کار می‌روند را به یاد بیاورید).

مشخصات مدیریتی پروژه

پروژه:	احداث ساختمان ستاد مرکزی امور بین‌الملل بانک فرضی
کارفرما:	معاونت عمرانی بانک فرضی
مشاور:	مهندسان مشاور فرضی
پیمانکار:	شرکت ساختمانی فرضی
قرارداد:	شماره ۱۲۳۴۵۶۷ مورخ ۱۳۹۱/۱/۱، ابلاغ شده در ۱۳۹۱/۱/۳
موضوع قرارداد:	کنترل طراحی، تدارک مصالح و ساخت کلیه سازه‌ها، تاسیسات مکانیکی و تاسیسات برقی پروژه
محل پروژه:	آدرس کامل محل پروژه فرضی
تاریخ شروع پروژه:	۱۳۹۱/۱/۱۰، مطابق با تحویل زمین طی صورت جلسه شماره ۱۰۰۳-۹۱ مورخ ۱۳۹۱/۱/۱۰
مدت اولیه پروژه:	۳۶ ماه
تاریخ پایان اولیه پروژه:	۱۳۹۴/۱/۱۰

مشخصات فنی پروژه

محتوای مشخصات فنی پروژه

گزارش‌های پیشرفت کاربرد مدیریتی دارند و محلی برای ارائه اطلاعات فنی نیستند؛ با این حال مسایل فنی تا حدی با مسایل مدیریتی همپوشانی دارند و به خصوص در ایران به خاطر سنتی بودن سیستم‌های مدیریتی پروژه کاملا در هم آمیخته شده‌اند. با توجه به این مسایل، گاهی لازم است که مقداری اطلاعات فنی نیز در گزارش‌ها درج کنید. پیشنهاد من این است که فقط در صورتی که ارکان پروژه از شما چنین درخواستی کردند اطلاعات را اضافه کنید.

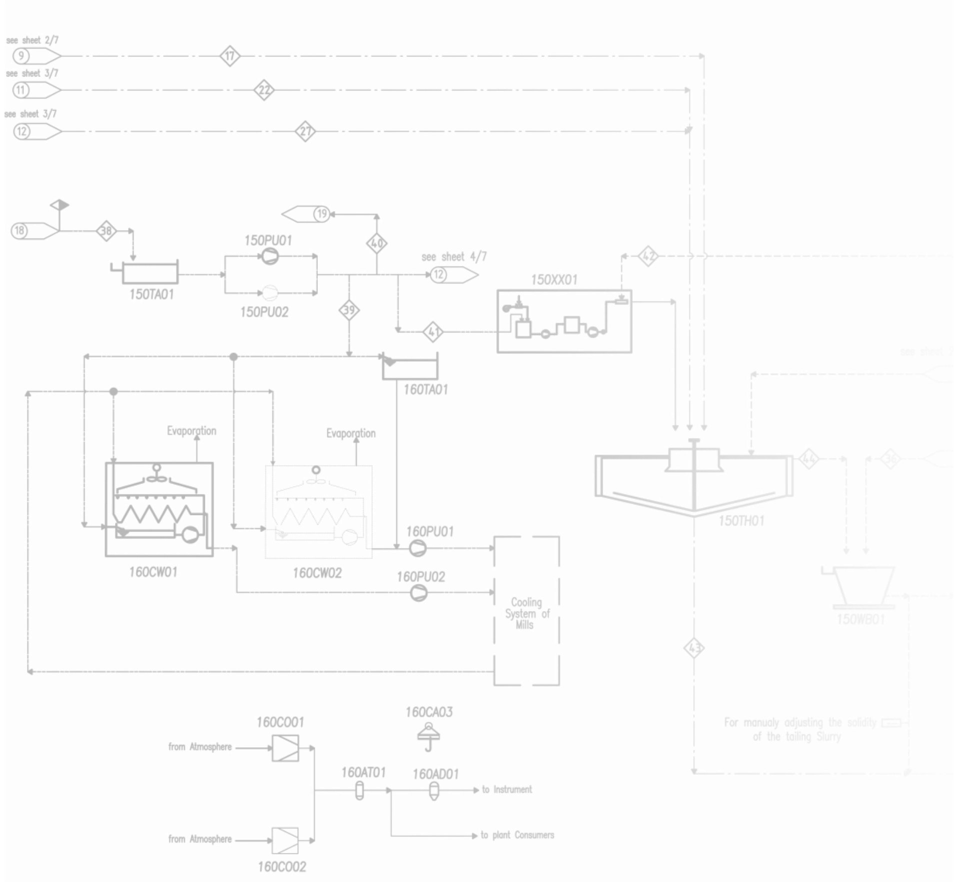
نوع اطلاعاتی که در این بخش می‌توان درج کرد کاملا بستگی به نوع پروژه و شرایط آن دارد و نمی‌توان تجویزی کلی کرد. بهتر است سعی کنید این اطلاعات را خلاصه نگه دارید و وارد جزئیات نشوید.

به این نکته نیز توجه داشته باشید که دست‌اندرکاران اصلی پروژه همیشه اطلاعات فنی‌ای به مراتب بیشتر از آن‌چه شما بتوانید در گزارش‌ها ارائه کنید دارند و این نوع اطلاعات معمولا برای مدیران ارشد کاربرد دارد که به طور روزمره درگیر پروژه نیستند و به عنوان مثال مسئولیت هدایت ۱۰ پروژه را به عهده دارند.

شیوه نمایش مشخصات فنی پروژه

شیوه نمایش مشخصات فنی پروژه مشابه مشخصات مدیریتی است، با این تفاوت که ممکن است در یک صفحه جای نگیرند (هرچند که اگر بتوانید آن‌ها را در یک صفحه جای دهید بهتر است) و از طرف دیگر ممکن است نقشه‌هایی نیز در این قسمت قرار گیرند. به عنوان مثال در مورد کارخانه‌ای که طراحی پایه آن قبلا انجام شده باشد، نسخه اولیه جانمایی کارخانه وجود دارد و ممکن است ترجیح دهید که آن را نیز به این بخش از گزارش اضافه کنید.

صفحه بعد نمونه‌ای از نمایش مشخصات فنی پروژه است.



مشخصات فنی پروژه

محصول اصلی کارخانه: صد هزار تن محصول فرضی در سال

محصول‌های فرعی کارخانه: ۳۵ هزار تن کربنات سدیم در سال

۱۱۶ هزار تن کربنات پتاسیم در سال

۳ هزار تن سولفات پتاسیم در سال

مواد و انرژی لازم در هر سال: آب: ۵/۴۷ میلیون متر مکعب

برق: ۴۳۸ هزار مگاوات ساعت

گاز: ۳۸۶ میلیون متر مکعب

مواد معدنی: ۴۱۰۰ هزار تن

تاریخچه پروژه

محتوای تاریخچه پروژه

گزارش‌های پیشرفت پروژه به تناظر حرکت و تغییرات پروژه تهیه می‌شوند و به همین خاطر جای مناسبی برای داستان‌هایی طولانی و ثابت مانند تاریخچه پروژه نیستند و بهتر است از قرار دادن چنین اطلاعاتی خودداری کنید، مگر این‌که به طور خاص چنین درخواستی از شما کرده باشند.

تاریخچه پروژه معمولا در پروژه‌ها یا طرح‌هایی که بسیار طولانی شده باشند و مثلا بیش از ده سال از شروع آن‌ها گذشته باشد معنی دارد. نوع محتوایی که برای این بخش تهیه می‌کنید نیز باید تا جای ممکن خلاصه باشد. اگر بتوانید آن را در یک صفحه خلاصه کنید بهتر است، ولی در هر حال سعی کنید از سه صفحه بیشتر نشود.

شیوه نمایش تاریخچه پروژه

تاریخچه پروژه متنی ساده و انشایی است و به همین خاطر نمونه‌ای برای آن ارائه نخواهد شد. تنها توصیه این است که متن باید ساختار داشته باشد و محتوای آن تحت عنوان‌هایی مناسب دسته‌بندی شده باشند. اگر متن را گروه دیگری در شرکت تهیه کرده باشند احتمالا چنین خصوصیتی ندارد و با توجه به این‌که تدوین ساختار و دسته‌بندی باید از بارزترین مهارت‌های شما باشد، وظیفه شما به شمار می‌رود که متن را اصلاح کنید. اگر متن را تغییر دادید، حتما تایید فرد یا گروهی که تدوین نسخه اولیه آن را به عهده داشتند نیز دریافت کنید.

فصل ۲: اطلاعات پویای شناسنامه‌ای

در فصل پیش سه نوع محتوای ایستا معرفی شد و ممکن است بسته به نوع پروژه انواع دیگری از محتوای ایستا را نیز نیاز داشته باشید. قسمت اصلی این کتاب به بررسی اطلاعات پویا اختصاص دارد. منظور از اطلاعات پویا، اطلاعاتی است که معمولا در هر دوره گزارش‌دهی تغییر می‌کنند.

یکی از نکات مهم در مورد گزارش‌دهی این است که ترتیبی دهید که حجم کار دوره‌ای به حداقل برسد تا بتوانید گزارش‌ها را با کیفیت مناسب و در زمان مناسب ارائه کنید. برای این کار معمولا باید بانک اطلاعاتی مناسبی در نرم‌افزاری مانند اکسل بسازید که خروجی‌های پویا را تولید کند و آن را طوری قالب‌بندی کنید که انتقال خروجی‌های تولید شده به نرم‌افزار ورد به ساده‌ترین و سریع‌ترین راه ممکن انجام شود.

شناسنامه گزارش

محتوای شناسنامه گزارش

بهتر است برای هر گزارش صفحه شناسنامه طراحی کنید، مگر این‌که گزارش تک صفحه‌ای یا بسیار کوتاه باشد. صفحه شناسنامه مانع بروز بسیاری از سوتفاهم‌ها می‌شود. حداقل محتوای پیشنهادی برای این صفحه از این قرار است:

- **تهیه کننده گزارش** – در بسیاری از پروژه‌ها ارکان مختلف گزارش تهیه می‌کنند، مثلا هم پیمانکار گزارش تهیه می‌کند و هم مشاور. گاهی اوقات به سادگی نمی‌توان متوجه شد که یک گزارش خاص را کدامیک از ارکان تهیه کرده است.
- **دوره گزارش** – تاریخ شروع و پایان دوره گزارش یا هر عبارت دیگری که بیانگر آن باشد را ذکر کنید (مثلا خرداد ۱۳۹۱، یا ابتدا تا انتهای خرداد ۱۳۹۱). بهتر است این مشخصه را در سربرگ نیز قرار دهید، ولی به هر حال از اطلاعات مهمی است که باید در صفحه شناسنامه وجود داشته باشد.
- **تاریخ تنظیم** – تاریخ تنظیم گزارش معمولا نزدیک به تاریخ پایان دوره گزارش است، ولی معمولا یک تا ده روز با آن فاصله دارد و این فاصله گاهی اوقات معنادار و مهم است؛ در نتیجه بد نیست که آن را نیز درج کنید.

- **برنامه زمان‌بندی مبنای گزارش** – قسمت عمده اطلاعات گزارش بر اساس برنامه زمان‌بندی مصوب تهیه می‌شوند و در نتیجه بهتر است که کد برنامه‌ای که برای گزارش به کار رفته است را نیز ذکر کنید. برخی از شرکت‌ها سیستم کدگذاری مشخصی برای برنامه‌های زمان‌بندی ندارند که در چنین مواردی مشکل ایجاد می‌کند. بهتر است از ابتدای کار سیستم مناسبی برای کدگذاری انتخاب کنید.

شیوه نمایش شناسنامه گزارش

بهتر است شناسنامه گزارش در یک صفحه و جدا از سایر بخش‌ها باشد.

صفحه بعد نمونه‌ای از شناسنامه گزارش‌ها را نشان می‌دهد.

شناسنامه گزارش

تهیه کننده گزارش:	مهندسان مشاور فرضی (مشاور مادر پروژه)
دوره گزارش:	ابتدا تا انتهای شهریور ۱۳۹۱
تاریخ تنظیم:	۱۳۹۱/۷/۸
برنامه زمان‌بندی مبنای گزارش:	AS-HQ-03-034، نسخه سوم برنامه زمان‌بندی مصوب
	خط مبنای اول، مصوب در ۱۳۹۱/۱/۱۰
	خط مبنای دوم، مصوب در ۱۳۹۱/۵/۲۱ (باطل شده است)
	خط مبنای سوم، مصوب در ۱۳۹۱/۵/۲۸

یک توصیه کلی: گاهی اوقات اطلاعاتی که در یک صفحه قرار می‌گیرند کمتر از آن است که تا انتهای صفحه را پر کند. برخی افراد در چنین حالتی اندازه فونت و فاصله خط‌ها را افزایش می‌دهند تا کل صفحه پر شود. به عقیده من از این کار اکیدا خودداری کنید، زیرا ظاهر بسیار نامرتبی به گزارش می‌دهد. تمام متن‌های بدنه گزارش (به جز سرفصل‌ها) باید با اندازه فونت و فاصله خطی یکسان باشند و وجود فضای خالی در انتهای برخی صفحه‌ها نیز مشکلی ندارد.

فهرست مطالب

محتوای فهرست مطالب

هر سندی که تعداد صفحه‌های آن کم نباشد، نیاز به فهرست مطالب دارد. فهرست مطالب هم به پیدا کردن سرفصل‌ها کمک می‌کند و هم محلی است که می‌توان با یک نگاه به آن فهمید که چه محتوایی در سند ارائه شده است.

شیوه نمایش فهرست مطالب

اگر گزارش کمتر از چهار صفحه باشد، بهتر است فهرست مطالب نداشته باشد. اگر تعداد صفحه‌ها بیشتر از ۱۵ صفحه است، صفحه جداگانه‌ای به فهرست مطالب اختصاص دهید و اگر کمتر از آن است، بهتر است که فهرست مطالب را همراه با برخی سرفصل‌های دیگر در یک صفحه جای دهید.

در هر حال، بهتر است فهرست مطالب را طوری قالب‌بندی کنید که در یک صفحه جای گیرد. اگر لازم است بخش فهرست مطالب را دو ستونه کنید تا در یک صفحه جای گیرد.

مهم‌ترین نکته در مورد فهرست مطالب این است که آن را به طور دستی تنظیم نکنید، زیرا حجم کار دوره‌ای را افزایش می‌دهد. شیوه اصولی این است که تمام سرفصل‌ها را بر اساس styleهای ورد بسازید و آن‌ها را دستی قالب‌بندی نکنید. متون معمولی در ورد با style پیش‌فرض که normal نام دارد نوشته می‌شوند. Styleهای دیگری با نام‌های heading1، heading2 و امثال آن‌ها نیز وجود دارد. هرکدام از headingها برای یکی از سطوح به کار می‌رود. به عنوان مثال در این کتاب بخش‌ها heading1، فصل‌ها heading2، سرفصل‌های سطح اول هر فصل heading3 و سرفصل‌های سطح بعدی heading4 هستند. می‌توانید قالب‌بندی headingها را نیز تغییر دهید تا مطابق نیازتان باشد. اگر بعد از تخصیص styleها قالب‌بندی آن‌ها را عوض کنید، تمام متن‌هایی که با آن styleها نوشته شده‌اند نیز اصلاح می‌شوند و به همین خاطر سند بسیار اصولی‌تر خواهد بود و کار کردن با آن نیز ساده‌تر می‌شود.

در ورد فیلدی با نام TOC برای ساخت فهرست مطالب وجود دارد که می‌توانید آن را در محل مناسب درج کنید. این فیلد به طور خودکار سرفصل‌ها و شماره صفحه‌های آن‌ها را نمایش می‌دهد. در این کتاب شیوه کار با styleها و ساخت فهرست مطالب توضیح داده نمی‌شود، ولی توصیه می‌کنم که اگر این کار را بلد نیستید حتما به یک منبع آموزشی نرم‌افزار ورد مراجعه کنید و آن را بیاموزید.

فصل ۳: اطلاعات پویای آماری

در این فصل بررسی اطلاعات پویا را با محتوای آماری ادامه می‌دهیم. منظور از اطلاعات آماری، اطلاعاتی مانند وضعیت آب و هوایی، نیروهای مستقر در پروژه، مصالح، تجهیزات، ماشین آلات و اسناد تولیدی است. این اطلاعات را باید بر اساس داده‌های روزانه گردآوری، مرتب و ارائه کرد. این اطلاعات نیاز به تحلیل خاصی ندارند و وابسته به برنامه‌های زمان‌بندی نیز نیستند.

معمولا این نوع اطلاعات متعلق به پروژه‌های اجرایی هستند و در این نوع پروژه‌ها نیز رایج است که گزارش‌هایی روزانه در کارگاه تهیه شود. تمام اطلاعات آماری باید در گزارش‌های روزانه کارگاهی وجود داشته باشند. اگر لازم است که اطلاعاتی آماری را در گزارش‌های پیشرفت منعکس کنید و در گزارش‌های روزانه کارگاهی وجود ندارند، باید ترتیبی دهید که به آن‌ها اضافه شوند.

شیوه انتقال اطلاعات از گزارش‌های روزانه کارگاهی به بانک اطلاعاتی عملکرد پروژه تاثیر فراوانی در میزان کار دوره‌ای شما دارد، در نتیجه بهتر است روشی انتخاب کنید که این میزان کار را حداقل کند. به عنوان مثال بانک اطلاعاتی فرعی برای کارگاه تهیه کنید که اطلاعات روزانه را در جداول آن وارد کنند و گزارش‌های روزانه‌شان به طور خودکار از آن طریق ساخته شود.

نکته دیگری که نیاز به توضیح دارد این است که موضوع این کتاب گزارش‌های عملکرد یا اصطلاحا گزارش‌های پیشرفت هستند که می‌توانند به صورت فصلی، ماهانه، هفتگی یا حتی روزانه تهیه شوند؛ ولی گزارش‌های پیشرفت روزانه با گزارش‌های روزانه کارگاهی تفاوت دارند و در این کتاب درباره گزارش‌های روزانه کارگاهی صحبت نخواهد شد.

وضعیت آب و هوا

محتوای وضعیت آب و هوا

وضعیت آب و هوا در پروژه‌های اجرایی اهمیت دارد و ممکن است لازم بدانید که در گزارش‌ها نیز منعکس شوند. ابتدا باید داده‌هایی که قرار است برای هر روز تهیه شوند را مشخص کنید. این داده‌ها احتمالا حداقل و حداکثر دما و شرایط آب و هوایی (آفتابی، بارانی و برفی) است. برای هریک از آن‌ها باید ردیف‌هایی در بانک اطلاعات عملکرد بسازید. اگر واحد زمانی اصلی که به عنوان مثال برای ثبت پیشرفت‌ها به کار می‌رود بزرگ‌تر از روز است، جدول‌های متفاوتی در کاربرگ‌های متفاوت اکسل برای آن‌ها بسازید تا با هم مخلوط نشوند.

شکل زیر یک جدول نمونه وضعیت آب و هوایی را در اکسل نشان می‌دهد.

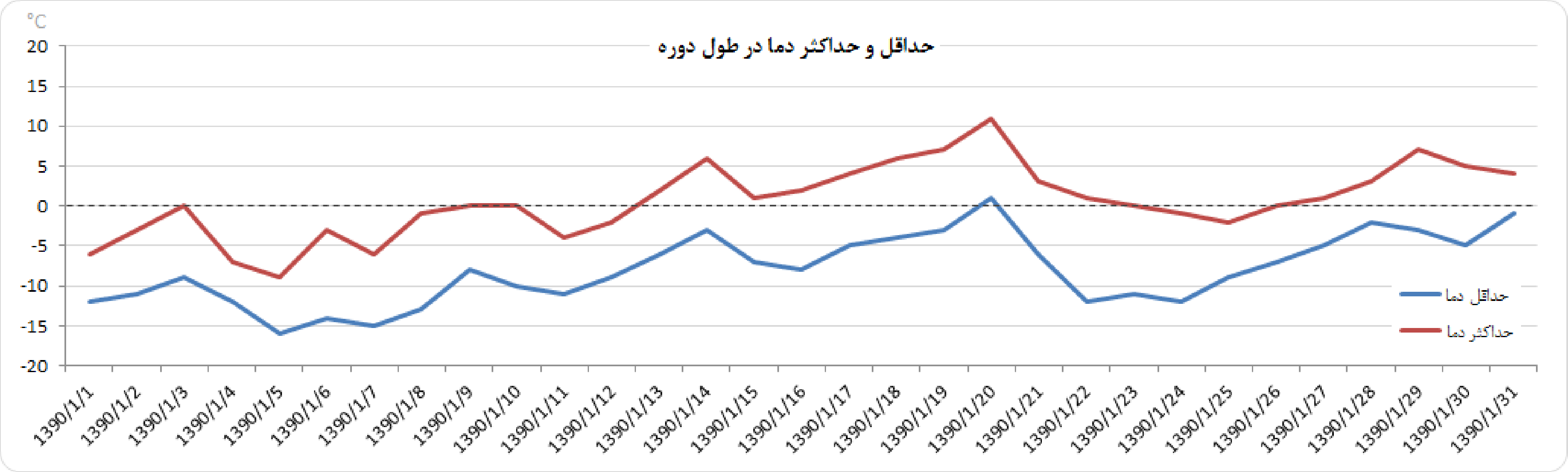
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1		1390/1/1	1390/1/2	1390/1/3	1390/1/4	1390/1/5	1390/1/6	1390/1/7	1390/1/8	1390/1/9	1390/1/10	1390/1/11	1390/1/12	1390/1/13	1390/1/14	1390/1/15	1390/1/16
2	حداقل دما	-12	-11	-9	-12	-16	-14	-15	-13	-8	-10	-11	-9	-6	-3	-7	-8
3	حداکثر دما	-6	-3	0	-7	-9	-3	-6	-1	0	0	-4	-2	2	6	1	2
4	وضعیت آب و هوا	3	3	2	1	1	1	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1

	A	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI
1		1390/1/17	1390/1/18	1390/1/19	1390/1/20	1390/1/21	1390/1/22	1390/1/23	1390/1/24	1390/1/25	1390/1/26	1390/1/27	1390/1/28	1390/1/29	1390/1/30	1390/1/31	1390/2/1	1390/2/2	1390/2/3
2	حداقل دما	-5	-4	-3	1	-6	-12	-11	-12	-9	-7	-5	-2	-3	-5	-1			
3	حداکثر دما	4	6	7	11	3	1	0	-1	-2	0	1	3	7	5	4			
4	وضعیت آب و هوا	1	1	2	2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1			

برای وضعیت آب و هوا سه کد در نظر گرفته شده است: ۱: آفتابی، ۲: بارانی و ۳: برفی

شیوه نمایش وضعیت آب و هوا

بهتر است اطلاعاتی مانند وضعیت آب و هوا را صرفا با نمودار و بدون جدول ارائه کنید. جدول زمانی کاربرد دارد که مخاطب نیاز به مقادیر عددی دقیق داشته باشد و در مورد وضعیت آب و هوا چنین ماجرایی موضوعیت ندارد. نمودار بعد یک شیوه نمایش اطلاعات آب و هوا است.



چند توصیه مهم در مورد انواع نمودار:

- حتما خطوط راهنمای افقی را کمرنگ کنید تا تمرکز مخاطب بر مقادیر باشد.
- بهتر است کادر دور نمودار را هم کمرنگ کنید تا تمرکز از بین نرود. خطوط پررنگ و کادرها عناصر مهم و قدرتمندی هستند که باید در مواقع لازم استفاده شوند و اگر بی‌جا به کار بروند قدرت خود را از دست می‌دهند.

در نمودار قبل تنظیم‌ها تغییر داده شده‌اند تا محور افقی به جای مقدار صفر بر مقدار ۲۰- منطبق شود و با خطوط تداخل پیدا نکند. بهتر است حداکثر و حداقل دمای محل پروژه را با تحقیق پیدا کنید و حداقل و حداکثر مقدار محور عمودی نمودار را بر آن اساس تنظیم کنید تا هربار نیاز به اصلاح نداشته باشد.

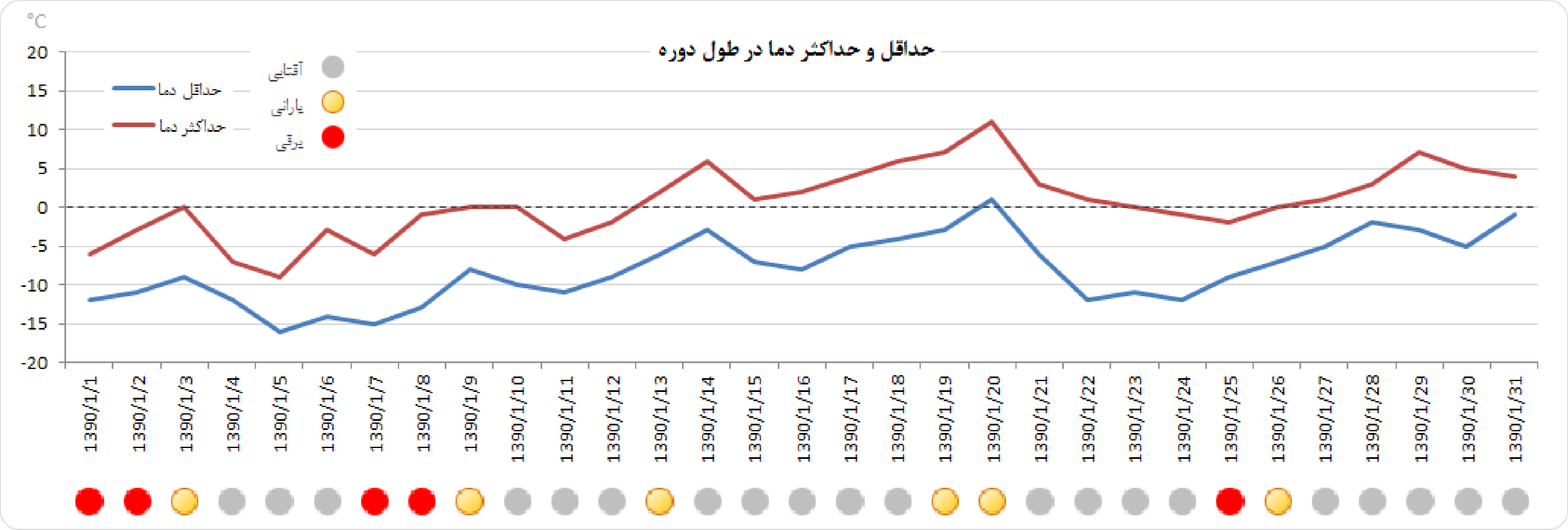
علاوه بر تنظیم‌های گفته شده، خط‌چینی افقی از مقدار صفر نیز عبور داده شده است تا مبنای بهتری برای مقایسه فراهم کند؛ دمای صفر درجه معمولا مفهوم مقایسه‌ای مناسبی است.

برای نمایش وضعیت آب و هوا (آفتابی، بارانی، برفی) راه‌های مختلفی وجود دارد. می‌توان برای آن‌ها از قالب‌بندی شرطی اکسل استفاده کرد. در این مثال ردیف جدیدی به جدول آب و هوا اضافه شده است که مقادیر عددی وضعیت با فرمول در آن تکرار می‌شوند و بر اساس قالب‌بندی شرطی با آیکن نمایش داده می‌شوند.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
1		1390/1/1	1390/1/2	1390/1/3	1390/1/4	1390/1/5	1390/1/6	1390/1/7	1390/1/8	1390/1/9	1390/1/10	1390/1/11	1390/1/12	1390/1/13	1390/1/14	1390/1/15	1390/1/16	1390/1/17	1390/1/18	1390/1/19	1390/1/20	1390/1/21	1390/1/22	1390/1/23	1390/1/24	1390/1/25	1390/1/26	1390/1/27	1390/1/28	1390/1/29	1390/1/30	1390/1/31	1390/2/1	1390/2/2
2	حداقل دما	-12	-11	-9	-12	-16	-14	-15	-13	-8	-10	-11	-9	-6	-3	-7	-8	-5	-4	-3	1	-6	-12	-11	-12	-9	-7	-5	-2	-3	-5	-1		
3	حداکثر دما	-6	-3	0	-7	-9	-3	-6	-1	0	0	-4	-2	2	6	1	2	4	6	7	11	3	1	0	-1	-2	0	1	3	7	5	4		
4	وضعیت آب و هوا	3	3	2	1	1	1	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		
5	نمایش وضعیت آب و هوا																																	
6																																		

می‌توان این قسمت را کپی و سپس Paste Special| Linked Picture کرد تا یک تصویر پویا از آن ساخته شود. این تصویر را می‌توان به نمودار درجه حرارت‌ها اضافه کرد.

شکل بعد نمودار نهایی را نشان می‌دهد.

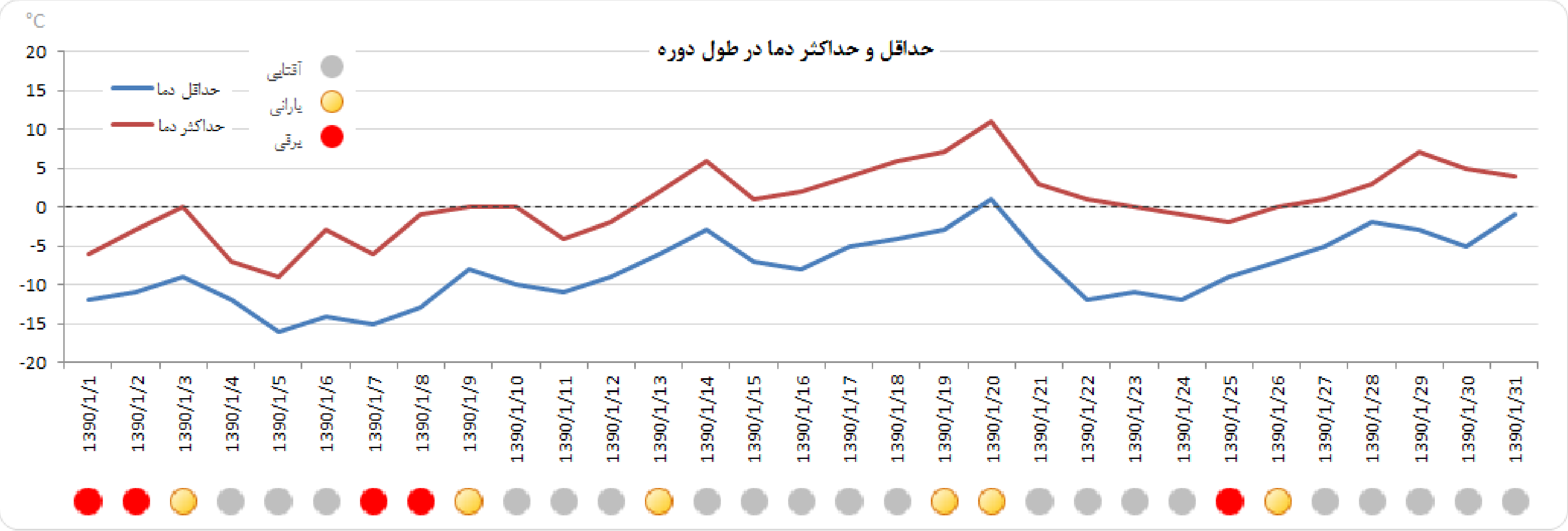


مهم‌ترین نکته این است که کار دوره‌ای را به حداقل برسانید؛ با این کار هم گزارش‌ها سریع‌تر آماده می‌شوند و هم احتمال اشتباه کاهش پیدا می‌کند. به عنوان مثال بهتر است با استفاده از فرمول‌های مناسب، تعریف ناحیه و روش‌های دیگر، کاری کنید که محدوده مقادیر این نمودار در هر دوره به طور خودکار اصلاح شود.

بهتر است که اطلاعاتی تکمیلی، مانند میانگین دما در طول دوره و تعداد روزهای بارانی و برفی را نیز به این اطلاعات اضافه کنیم. به این ترتیب یک شیوه نمایش نهایی شده برای وضعیت آب و هوایی می‌تواند مانند آن‌چه در صفحه بعد نمایش داده شده است باشد.

توجه داشته باشید که اطلاعاتی که به انتهای این بخش اضافه شده است را می‌توان در جدول نیز نمایش داد، با این حال بهتر است که تمام اطلاعات را در قالب جدول ارائه نکنید، زیرا برای مخاطب کسل کننده می‌شود.

وضعیت آب و هوایی



میانگین دما در طول دوره:	۳/۷- درجه سانتیگراد	تعداد روزهای آفتابی:	۲۰
تعداد روزهای با حداکثر دمای زیر صفر:	۱۱	تعداد روزهای بارانی:	۶
		تعداد روزهای برفی:	۵

آمار منابع انسانی

محتوای آمار منابع انسانی

در بعضی پروژه‌ها تعداد منابع انسانی مشغول به کار اهمیت دارد. مثلا در بخش‌های اجرایی، تعداد نیروی انسانی مشغول به کار در کارگاه اهمیت دارد و انتظار می‌رود که در گزارش‌ها نیز منعکس شده باشند، در حالی که در بخش‌ها یا پروژه‌های طراحی و تدارک تعداد منابع انسانی اهمیت چندانی ندارد.

معمولا منابع انسانی را به تفکیک مهارت‌ها و مسئولیت‌ها گزارش می‌دهند، ولی ممکن است مجموع منابع انسانی یا دسته‌بندی‌های کلی آن برای گزارش‌های پیشرفت کفایت کند.

در هر حال باید منابع انسانی را نیز به بانک اطلاعات اضافه کنید. شکل زیر بانک اطلاعات پروژه را نشان می‌دهد که در آن علاوه بر وضعیت آب و هوایی، آمار منابع انسانی نیز اضافه شده است.

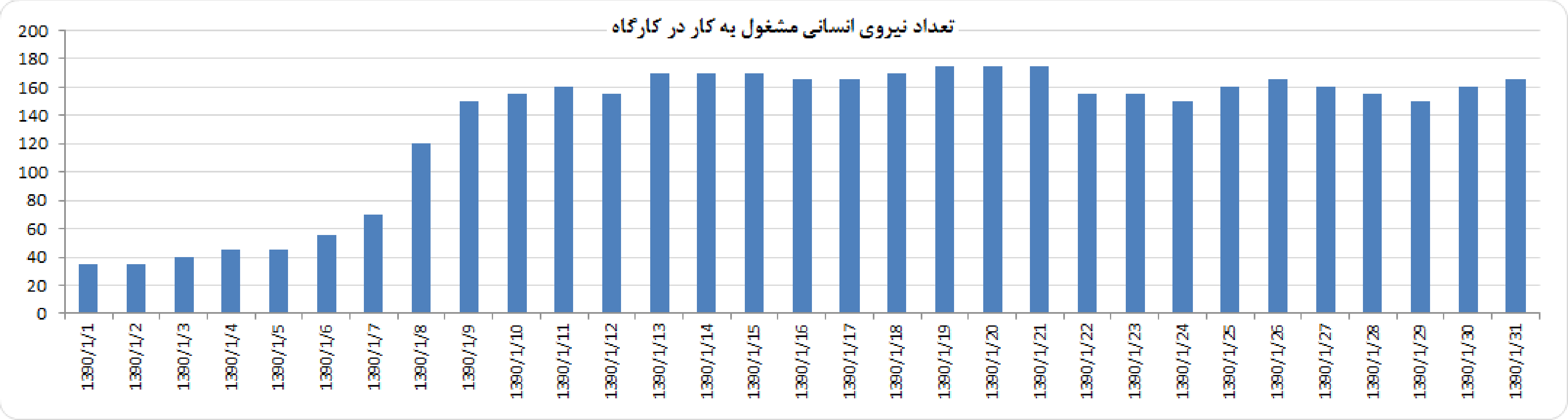
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1		1390/1/1	1390/1/2	1390/1/3	1390/1/4	1390/1/5	1390/1/6	1390/1/7	1390/1/8	1390/1/9	1390/1/10	1390/1/11	1390/1/12	1390/1/13	1390/1/14	1390/1/15	1390/1/16
2	حداقل دما	-12	-11	-9	-12	-16	-14	-15	-13	-8	-10	-11	-9	-6	-3	-7	-8
3	حداکثر دما	-6	-3	0	-7	-9	-3	-6	-1	0	0	-4	-2	2	6	1	2
4	وضعیت آب و هوا	3	3	2	1	1	1	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1
5	نمایش وضعیت آب و هوا								3	2	1	1	1	2	1	1	1
6	تعداد پرسنل کارگاه	35	35	40	45	45	55	70	120	150	155	160	155	170	170	170	165

	A	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
1		1390/1/17	1390/1/18	1390/1/19	1390/1/20	1390/1/21	1390/1/22	1390/1/23	1390/1/24	1390/1/25	1390/1/26	1390/1/27	1390/1/28	1390/1/29	1390/1/30	1390/1/31	1390/2/1	1390/2/2
2	حداقل دما	-5	-4	-3	1	-6	-12	-11	-12	-9	-7	-5	-2	-3	-5	-1		
3	حداکثر دما	4	6	7	11	3	1	0	-1	-2	0	1	3	7	5	4		
4	وضعیت آب و هوا	1	1	2	2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		
5	نمایش وضعیت آب و هوا	1	1	2	2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		
6	تعداد پرسنل کارگاه	165	170	175	175	175	155	155	150	160	165	160	155	150	160	165		

شیوه نمایش آمار منابع انسانی

منابع انسانی نیز مانند وضعیت آب و هوایی ارزش نمایش به صورت جدول را ندارد و بهتر است که صرفا با نمودار ارائه شود. نمودار میله‌ای برای این منظور بهتر از نمودار خطی است، زیرا نمودار خطی نمایشگر نوعی پیوستگی است که به عنوان مثال در مورد دمای هوا معنی دارد، ولی نمودار میله‌ای نمایشگر مقادیر گسسته است.

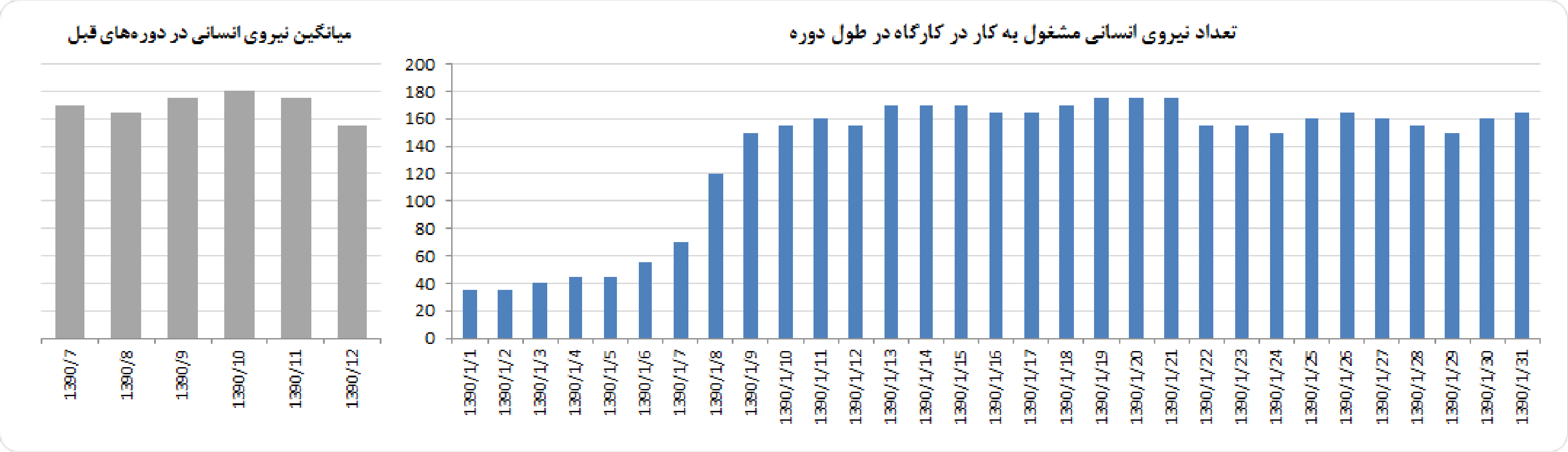
شکل زیر نمودار نمونه‌ای که برای ارائه تعداد نیروی انسانی مستقر در کارگاه تهیه شده است را نشان می‌دهد.



میانگین تعداد نیز اهمیت دارد و می‌توانید آن را به صورت انشایی به انتهای این بخش اضافه کنید.

یک مشکل در شیوه ارائه قبل این است که تاکید آن بر تعداد نیروی انسانی در روزهای مختلف دوره است، در حالی که مقایسه این تعداد با میانگین نیروی انسانی در دوره‌های قبل نیز اهمیت دارد. می‌توانیم میانگین دوره‌های قبل را نیز به شیوه‌های مختلف ارائه کنیم. در نمودار مثال بعد میانگین دوره‌های قبل در قالب نمودار جداگانه‌ای تهیه شده و برای مقایسه در کنار نمودار اصلی قرار داده شده است.

آمار منابع انسانی مشغول به کار در کارگاه



میانگین نفرات مشغول به کار طی دوره:	۱۳۵ نفر
میانگین نفرات در شش دوره گذشته:	۱۷۰ نفر

آمار مصالح ورودی

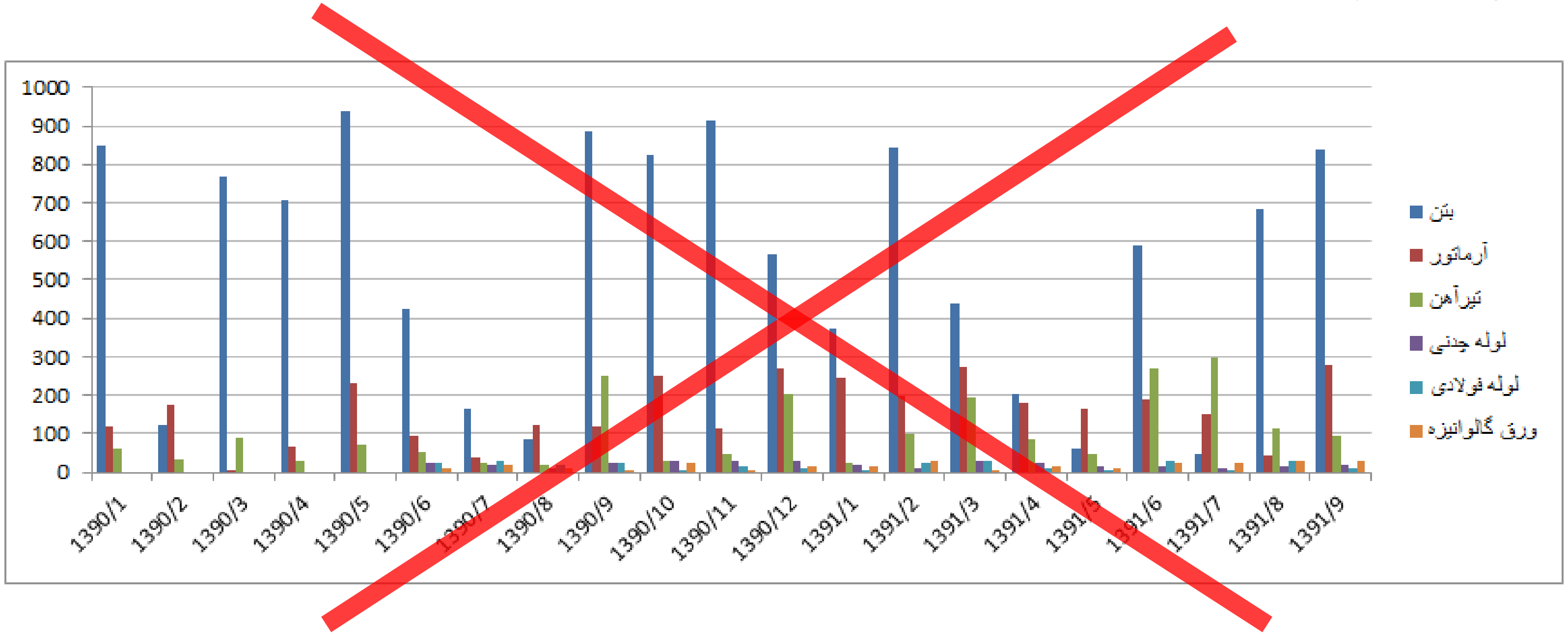
محتوای آمار مصالح ورودی

معمولا تنوع مصالح ورودی به کارگاه زیاد است و تمام آن‌ها نیز اهمیت ندارند؛ در نتیجه اگر قرار است آمار مصالح ورودی به کارگاه را اعلام کنید، بهتر است که فهرستی از مصالح مهم تهیه و فقط همان‌ها را ارائه کنید. از طرف دیگر، این‌که در هر روز چه مقدار مصالح وارد کارگاه شده است نیز زیاد از حد تفصیلی است و می‌توانید فقط مجموع آن‌ها را درج کنید. به این ترتیب باید اطلاعات مصالح را به جای جدول روزانه، همراه با اطلاعات دیگری مانند پیشرفت‌ها در جدول دوره‌ای (ماهانه یا هفتگی) وارد کنید.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK
1		1390/1	1390/2	1390/3	1390/4	1390/5	1390/6	1390/7	1390/8	1390/9	1390/10	1390/11	1390/12	1391/1	1391/2	1391/3	1391/4	1391/5	1391/6	1391/7	1391/8	1391/9	1391/10	1391/11	1391/12	1392/1	1392/2	1392/3	1392/4	1392/5	1392/6	1392/7	1392/8	1392/9	1392/10	1392/11	1392/12
2	بتن	850																																			
3	آرماتور	120																																			
4	تیرآهن	63																																			
5	لوله چدنی	0																																			
6	لوله فولادی	0																																			
7	ورق گالوانیزه	0																																			
8																																					

شیوه نمایش آمار مصالح ورودی

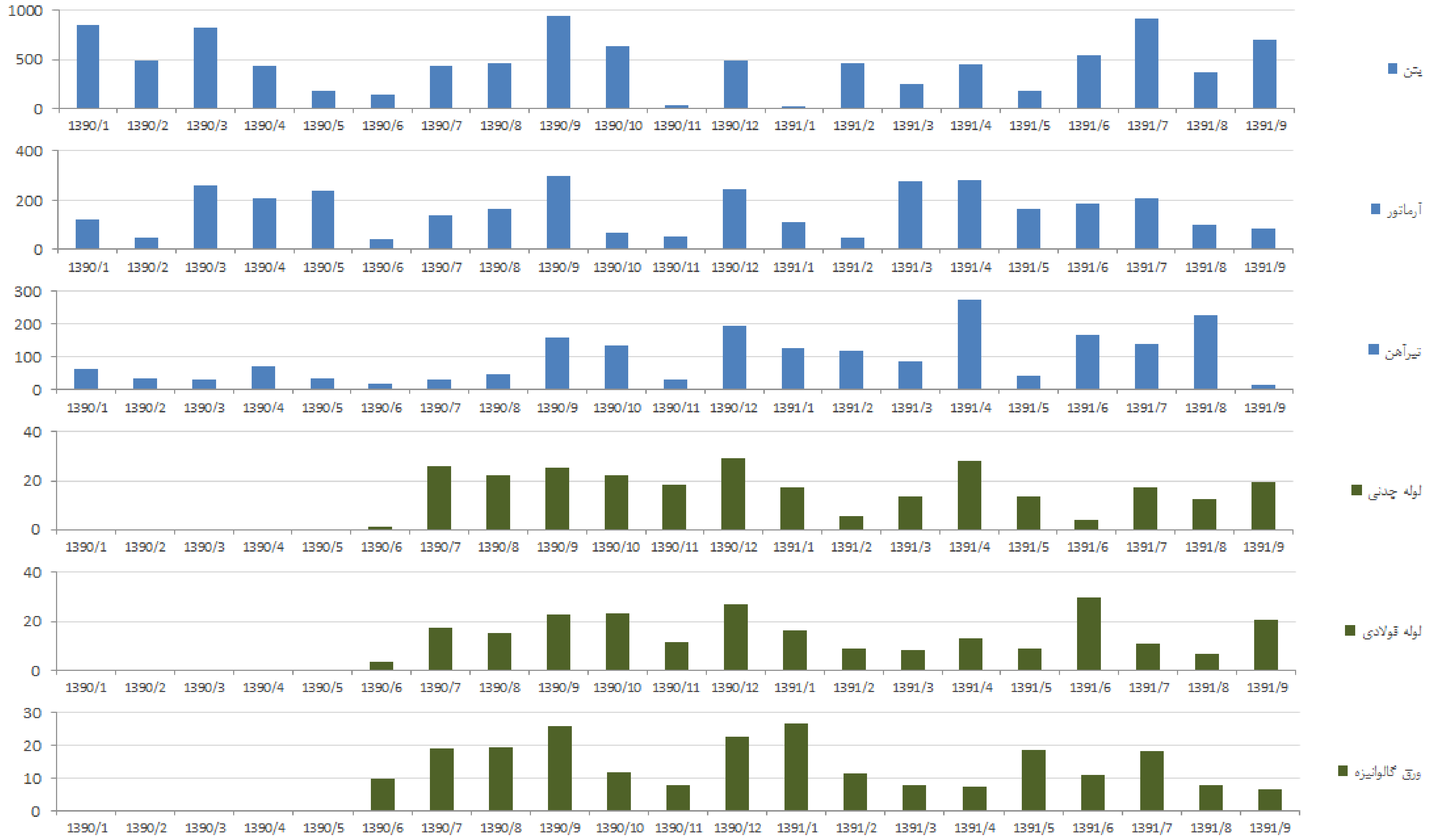
یک شیوه نمایش رایج برای این نوع داده در نمودار زیر نمایش داده شده است.



هیچگاه چنین نمودارهایی ترسیم نکنید!

این نوع نمودار هم خوانا نیست و هم تعبیر درستی ندارد. وقتی مقادیر مختلف را در یک نمودار کنار هم نشان می‌دهید، باید با هم قابل مقایسه باشند. آیا ۱۰۰ متر مکعب بتن را می‌توان با ۱۰۰ تن آرماتور مقایسه کرد؟ قطعا نمی‌توان و در نتیجه نموداری که در بالا دیده می‌شود پذیرفتنی نیست.

اگر لازم است که حتما مقادیر را در نمودار نمایش دهید، باید آن‌ها را از هم جدا کرده و در نمودارهای مختلف نشان دهید. تصویر صفحه بعد آمار مصالح را به شیوه درست و در شش نمودار جداگانه نشان می‌دهد.

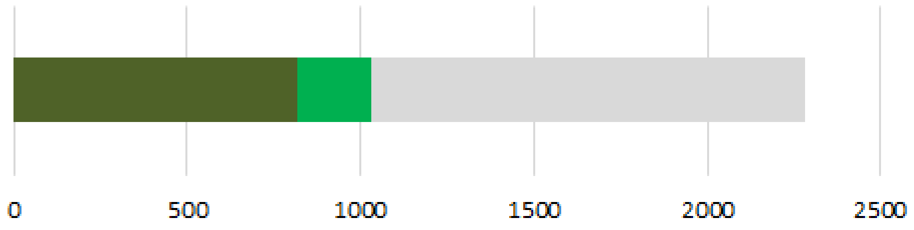

بتن
آرماتور
تیرآهن
لوله چدنی
لوله فولادی
ورق گالوانیزه

در قسمت‌های قبل به لزوم دسته‌بندی اطلاعات اشاره شد؛ این مسئله در مورد نمودارهای گروهی نیز برقرار است. اگر نمودارهای صفحه قبل همه با یک رنگ یا یک طیف باشند، باعث سردرگمی مخاطب می‌شوند. در این موارد باید سعی کنید نمودارها را بر اساس مفهومی مناسب دسته‌بندی کنید و با رنگ‌ها یا طیف‌های متفاوت نمایش دهید تا یکدستی افراطی نداشته باشند. البته این کار حد مناسبی نیز دارد، اگر دسته‌بندی‌ها و تنوع‌های رنگ و طیف را از حدی بیشتر کنید، تاثیر منفی خواهند داشت.

در این مثال‌ها واحدها نیز ذکر نشده است و در عمل حتما باید واحدها را نیز مشخص کنید.

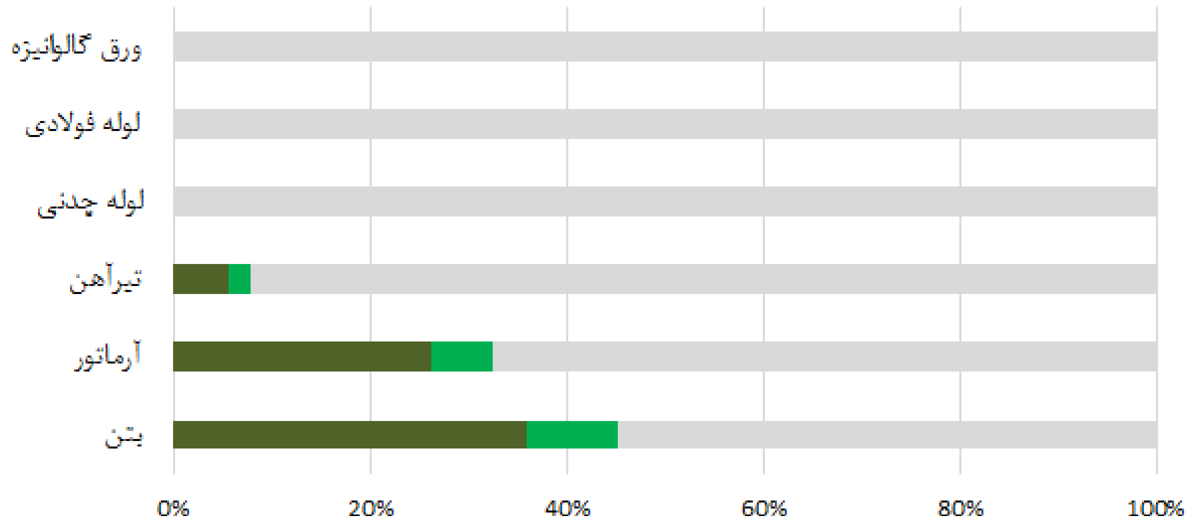
اگر برآوردهای مصالح نیز وجود دارد و دقت کافی دارند، می‌توانید مقدار مصالح ورودی را نسبت به برآورد اولیه نیز ارائه کنید تا تصویری از تکمیل کار نیز به وجود آید. نمودار زیر وضعیت یکی از مصالح را این سیستم نشان می‌دهد. میله سبز تیره مقداری که تا ابتدای دوره وارد کارگاه شده است و میله سبز روشن مقداری که در طول دوره وارد شده است را نشان می‌دهد. فرض بر این است که راهنمای این نمودار در جای مناسبی ارائه شده است.

میزان بتن وارده به کارگاه



	متر مکعب	درصد از برآورد اولیه
مقدار وارده تا ابتدای دوره	۸۲۰	۳۶
مقدار وارده در طول دوره	۲۱۰	۹
مقدار باقیمانده	۱۲۵۰	۵۵
برآورد اولیه	۲۲۸۰	

اگر تعداد مصالحی که گزارش می‌کنید زیاد باشد، می‌توانید آن‌ها را به شیوه فشرده‌تری نیز نمایش دهید:



برای این‌که بتوان نمودارهای آن‌ها را در کنار هم قرار داد، مقادیر تمام آن‌ها به جای واحدهای اصلی‌شان، بر حسب درصدی از برآورد اولیه همان مصالح نمایش داده شده است. اگر فکر می‌کنید لازم است، جدول مقادیر آن‌ها را هم به کنار این نمودار اضافه کنید.

آمار تجهیزات و ماشین آلات

محتوای آمار تجهیزات و ماشین آلات

در مورد آمار تجهیزات و ماشین آلات نیز باید ابتدا مدتی را صرف تهیه لیست تجهیزات و ماشین آلات مهم کنید. سپس جدول آن را در بانک اطلاعاتی بسازید. بهتر است که این اطلاعات هم خلاصه شده برای کل ماه ارائه شوند، زیرا مقدارهای روزانه آن‌ها عملا اهمیت زیادی ندارد. با این حال ارکان برخی پروژه‌ها اصرار به دریافت مقادیر روزانه دارند.

شیوه نمایش آمار تجهیزات و ماشین آلات

بهتر است که آمار تجهیزات و ماشین آلات را نیز به طور تجمیعی برای کل دوره ارائه کنید، زیرا مقادیر روزانه آن ارزش اطلاعاتی کافی برای گزارش‌های پیشرفت ندارند. با این حال برخی کارفرمایان اصرار به دریافت مقادیر روزانه دارند.

در مورد آمار تجهیزات و ماشین آلات به این موارد توجه داشته باشید:

- اگر قرار است فقط آمار ماشین آلات طول دوره را اعلام کنید، ارزش نمودار بودن را ندارند و بهتر است که آن‌ها را صرفا در قالب جدول ارائه کنید.
- اگر جدولی ساخته‌اید که محور افقی آن روزهای دوره و محور عمودی آن انواع ماشین آلات و تجهیزات است، به هیچ وجه ردیف جمع به پایین جدول اضافه نکنید، زیرا جمع زدن انواع تجهیزات و ماشین آلات هیچ معنایی ندارد (مثلا جمع کردن تاور کرین با بچینگ پلانت). در عین حال حتما ستونی برای جمع زدن یا میانگین‌گیری هرکدام از تجهیزات یا ماشین آلات در طول دوره اضافه کنید.
- بهتر است که آمار ماشین آلات را با میانگین آن‌ها در دوره‌های قبل مقایسه کنید تا مفاهیم بیشتری را منتقل کنند.

عکس‌های پروژه

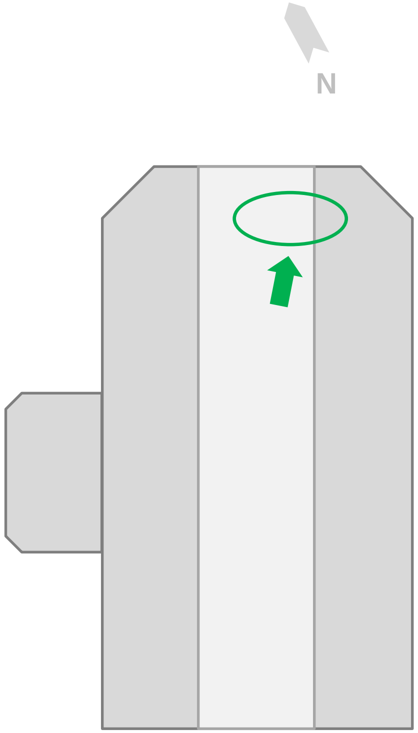
محتوای عکس‌های پروژه

در گزارش‌های پروژه‌های اجرایی بهتر است که تعدادی عکس از پروژه نیز وجود داشته باشد تا افرادی که به کارگاه دسترسی ندارند تصوری بصری نیز از کارها به دست آورند. معمولا بین ۳ تا ۱۰ عکس برای اکثر پروژه‌ها کفایت می‌کند و بهتر است که در تعداد عکس‌ها زیاده‌روی نکنید، مگر این‌که سیاست خاصی در این خصوص وجود داشته باشد.

شیوه ارائه عکس‌های پروژه

در خصوص عکس‌های پروژه به این موارد توجه داشته باشید:

- بهتر است که عکس‌ها رنگی چاپ شوند. اگر کل گزارش رنگی نباشد، می‌توانید برای کاهش هزینه و افزایش سرعت چاپ قسمت‌های دیگر را سیاه و سفید و قسمت عکس‌ها را رنگی چاپ کنید. مشکل این روش در این است که کمی فرآیند چاپ را آشفته می‌کند. در نتیجه اگر لازم است که گزارش‌ها عکس داشته باشند، می‌توانید کلا گزارش را رنگی طراحی کنید و کل آن را هم رنگی چاپ کنید. اگر برای این کار به جای چاپگرهای جوهر افشان از چاپگرهای لیزری استفاده کنید، سرمایه‌گذاری اولیه آن کمی بیشتر می‌شود، ولی هزینه جاری کمتری دارد و در بلندمدت اقتصادی‌تر است؛ از آن مهم‌تر این است که سرعت چاپ گزارش‌ها به مراتب بیشتر خواهد بود.
- بهتر است که در هر صفحه فقط یک عکس با اندازه مناسب قرار دهید.
- حتما برای هر عکس توضیحی اضافه کنید و مشخص کنید که عکس متعلق به کدام قسمت از پروژه است، چه نوع کاری را نشان می‌دهد، چه نکات مهمی در آن وجود دارد و در چه تاریخی عکس‌برداری شده است.
- بهتر است که یک key plan کوچک در کنار عکس قرار دهید و محل و زاویه عکس‌برداری را هم در آن نشان دهید.
- تا جای ممکن از عکس‌های بی‌کیفیتی که با دوربین‌های گوشی‌های موبایل گرفته شده‌اند استفاده نکنید. امروزه می‌توان دوربین‌های عکاسی مناسب را به قیمت بسیار پایین خریداری کرد و در اختیار پرسنل کارگاه قرار داد، از این کار چشم‌پوشی نکنید.
- معمولا رزولوشن و حجم عکس‌ها بیشتر از آن مقداری است که برای چاپ گزارش لازم دارید؛ در نتیجه می‌توانید حجم آن‌ها را قبل از درج در ورد یا پس از درج با کمک دستور compress pictures ورد کاهش دهید تا حجم فایل گزارش زیاد از حد افزایش پیدا نکند و نمایش فایل و چاپ شدن آن نیز کند نشود.



نصب ساندویچ پانل‌های حاشیه وید داخلی پروژه، ۱۳۹۱/۴/۲۳

فصل ۴: اطلاعات پویای تحلیلی

محتوای اصلی گزارش‌های پیشرفت، محتوای تحلیلی آن است که با کمک برنامه‌های زمان‌بندی و ابزارها و مهارت‌های محاسباتی به دست می‌آیند. این گروه از اطلاعات را در این فصل بررسی خواهیم کرد.

پیشرفت فیزیکی تجمعی

محتوای پیشرفت فیزیکی تجمعی

پیشرفت فیزیکی به شیوه‌های مختلفی قابل محاسبه است، ولی این مسئله موضوع کتاب نیست. فرض بر این است که شیوه مناسبی برای محاسبه پیشرفت فیزیکی در نظر گرفته‌اید و آن را در نرم‌افزار برنامه‌ریزی نیز پیاده‌سازی کرده‌اید.

برای مدیریت پیشرفت‌ها و گزارش‌دهی آن‌ها نیز راه‌های مختلفی وجود دارد. اکثر نرم‌افزارها قابلیت‌هایی دارند که با کمک آن‌ها می‌توان پیشرفت‌های تمام دوره‌ها را در برنامه نگه داشت، ولی در هر حال تهیه نمودارهای مناسب و انجام برخی محاسبات خاص در آن فضا ممکن نیست و به هر حال از جایی به بعد باید از اکسل کمک گرفت. به همین خاطر یک راه این است که تمام پیشرفت‌هایی که نتیجه شده‌اند را بلافاصله به اکسل منتقل کنید.

باید جداولی برای پیشرفت‌ها در اکسل بسازید. شکل بعد جدول نمونه‌ای را نشان می‌دهد.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
1				1390/1	1390/2	1390/3	1390/4	1390/5	1390/6	1390/7	1390/8	1390/9	1390/10	1390/11	1390/12	1391/1	1391/2	1391/3	1391/4	1391/5	1391/6	1391/7	1391/8	1391/9	1391/10	1391/11	1391/12	1392/1	1392/2	1392/3	1392/4
2	اطلاعات آماری	بتن	0	850	457	669	241	705	211	102	268	512	551	761	641	403	126	648	34	740	150	836	633	625							
3		آرماتور	0	120	229	209	201	239	269	155	51	185	1	108	248	72	171	274	110	143	154	164	41	63							
4		تیرآهن	0	63	79	51	90	33	0.5	87	82	90	264	55	273	239	125	254	100	19	247	57	122	285							
5		لوله چدنی	0	0	0	0	0	0	19	25	29	21	0.7	6.7	29	27	7.6	7.5	9.2	24	16	7.6	7	28							
6		لوله فولادی	0	0	0	0	0	0	27	6.3	23	23	26	22	13	8.5	20	4.3	29	17	11	13	28	14							
7		ورق گالوانیزه	0	0	0	0	0	0	15	22	1.5	26	17	0.5	5.8	1.8	24	14	25	7.6	14	1.6	24	29							
8	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی	بیس‌لاین اول	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	9
9		بیس‌لاین دوم																					23	25	29	33	38	45	55	66	7
10	پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی		0	0.2	0.4	0.9	1.3	1.9	2.6	3.5	4.3	5.2	6.4	8	9	12	15	18	19	20	21	21	23	26	31						
11																															
12																															

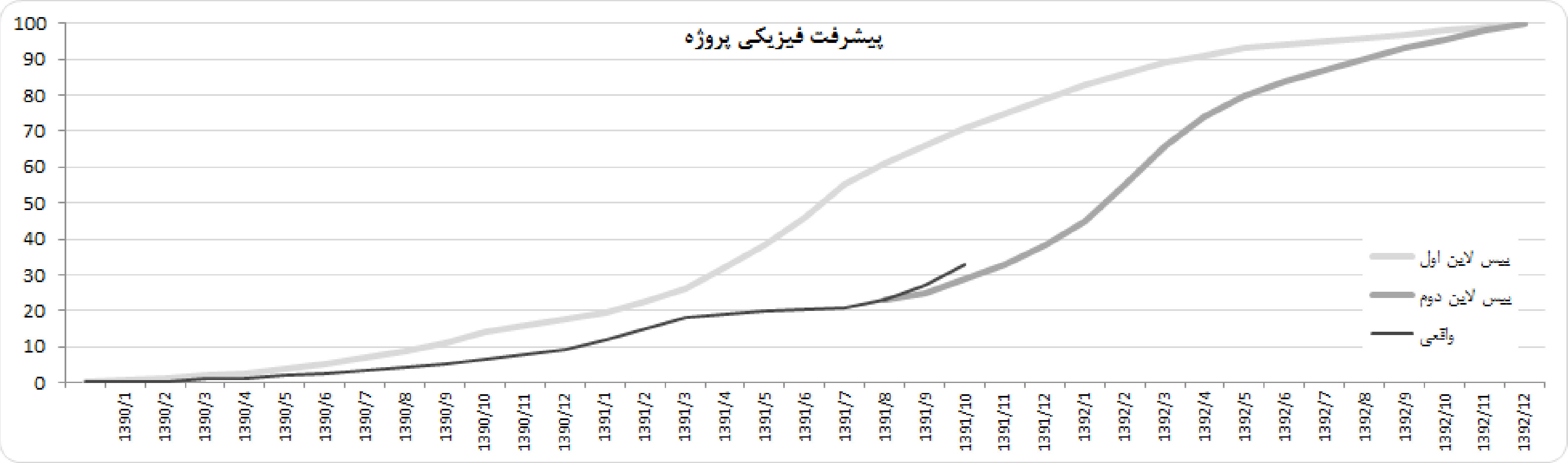
پیشرفت‌های فیزیکی برنامه‌ریزی شده از ابتدا برای تمام دوره‌ها قابل محاسبه هستند و عملا به تناظر مفهوم خط مبنا (baseline) شکل می‌گیرند. به همین خاطر باید تمام پیشرفت‌های برنامه‌ریزی شده را بعد از به تصویب رسیدن برنامه در بانک اطلاعات عملکرد پروژه وارد کنید. گاهی در زمان اجرای پروژه تاخیرهایی به وجود می‌آید و لازم می‌شود که برنامه‌ای جبرانی تهیه کنید. در این صورت خط مبنایی جدید و مقادیری جدید برای پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده به دست می‌آید. هیچگاه پیشرفت‌های برنامه‌ریزی شده جدید را جانشین مقادیر قبلی نکنید و برای آن‌ها ردیف جداگانه‌ای در نظر بگیرید. در شکل قبل فرض بر این است که تا کنون یک برنامه جبرانی به تصویب رسیده است و در نتیجه علاوه بر خط مبنای اول (برنامه مصوب در ابتدای پروژه)، خط مبنای دومی نیز وجود دارد. ردیف دیگری نیز برای پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی در نظر گرفته شده است.

یکی از نکات مهم این است که معمولا گزارش‌دهی در اولین سطح برنامه کفایت نمی‌کند و معمولا باید سطح دوم و گاهی سطح سوم را نیز گزارش‌دهی کرد. در این حالت باید برای آن سطوح هم ردیف‌هایی در بانک اطلاعاتی در نظر بگیرید. اگر نیازهای کنترلی دیگری دارید و ساختارهای شکست آلترنتیوی (انواع گروه‌بندی) نیز برای پروژه تعریف کرده‌اید، آیتم‌های آن‌ها را هم در بانک اطلاعاتی وارد کنید.

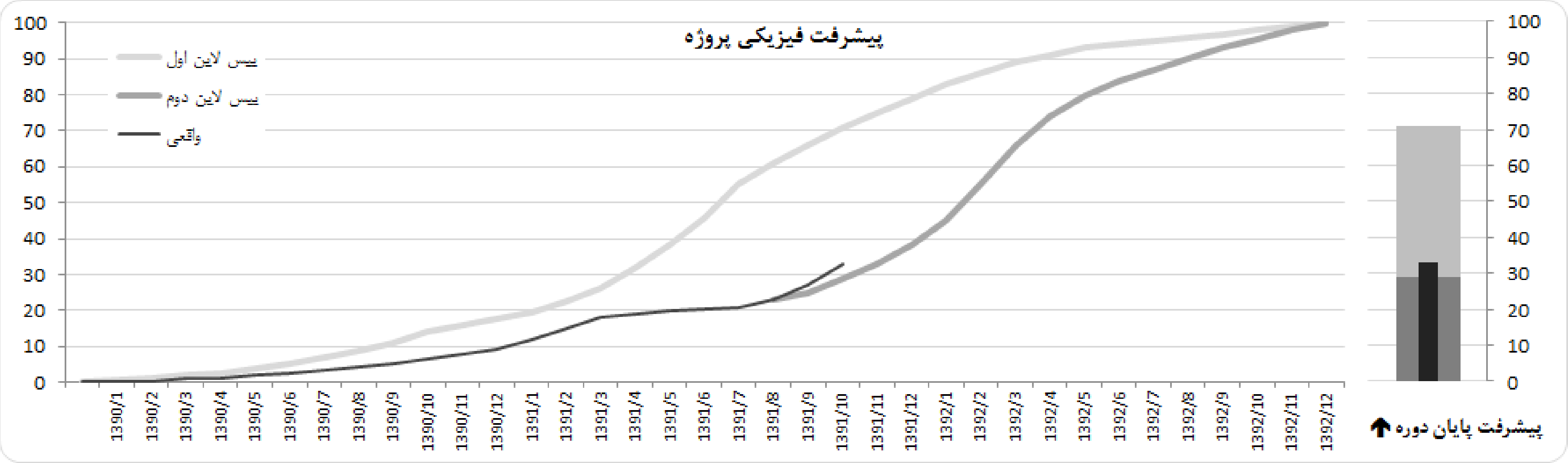
همیشه یک ستون پیش از تاریخ شروع پروژه نیز اضافه کنید و در آن به تمام ردیف‌ها مقدار صفر بدهید تا نمودارها به شکل صحیح از صفر شروع شوند.

شیوه ارائه پیشرفت فیزیکی تجمعی

پیشرفت تجمعی مفهومی پیوسته است، در نتیجه باید آن را با نمودار خطی نمایش داد. به عنوان نمونه:



این نمودار مقادیر پیشرفت را در تاریخ‌های مختلف نشان می‌دهد. آخرین مقادیر پیشرفت اهمیتی بیشتر از سایر مقادیر دارند و به همین خاطر بد نیست که آن‌ها را به صورت متمایز نمایش دهید. برای این کار می‌توانید از انواع نمودارها کمک بگیرید. شکل صفحه بعد نمونه‌ای از این نمودارها است.



نموداری که در سمت راست به کار رفته است نمودار گلوله‌ای (bullet graph) نامیده می‌شود. این نوع نمودار بسیار خوانا است و مشکلات ادراکی نیز به وجود نمی‌آورد، به همین خاطر در سال‌های اخیر جای بسیاری از نمودارهای دایره‌ای که مشکلات فراوانی داشته‌اند را گرفته است.

پیشرفت فیزیکی دوره‌ای

محتوای پیشرفت فیزیکی دوره‌ای

یک اشتباه رایج این است که پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده دوره‌ای را با تفاضل پیشرفت‌های فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی به دست می‌آورند. پیشرفتی دوره‌ای که به این ترتیب به دست آمده باشد **کاملا بی‌معنی و اشتباه** است. پیشرفت برنامه‌ریزی شده دوره‌ای را باید در هر دوره کنترلی بر اساس پیشرفت‌های واقعی قبلی و شرایط خط مبنا و با

فرضیاتی که برای تعبیر آن می‌شود محاسبه کرد. شیوه محاسبه پیشرفت‌های برنامه‌ریزی شده دوره‌ای در موضوع این کتاب نمی‌گنجد، ولی اگر با آن آشنا نیستید تاکید می‌کنم که در اولین فرصت آن را بیاموزید.

برای پیشرفت‌های دوره‌ای نیز باید ردیف‌هایی به بانک اطلاعاتی اضافه کرد:

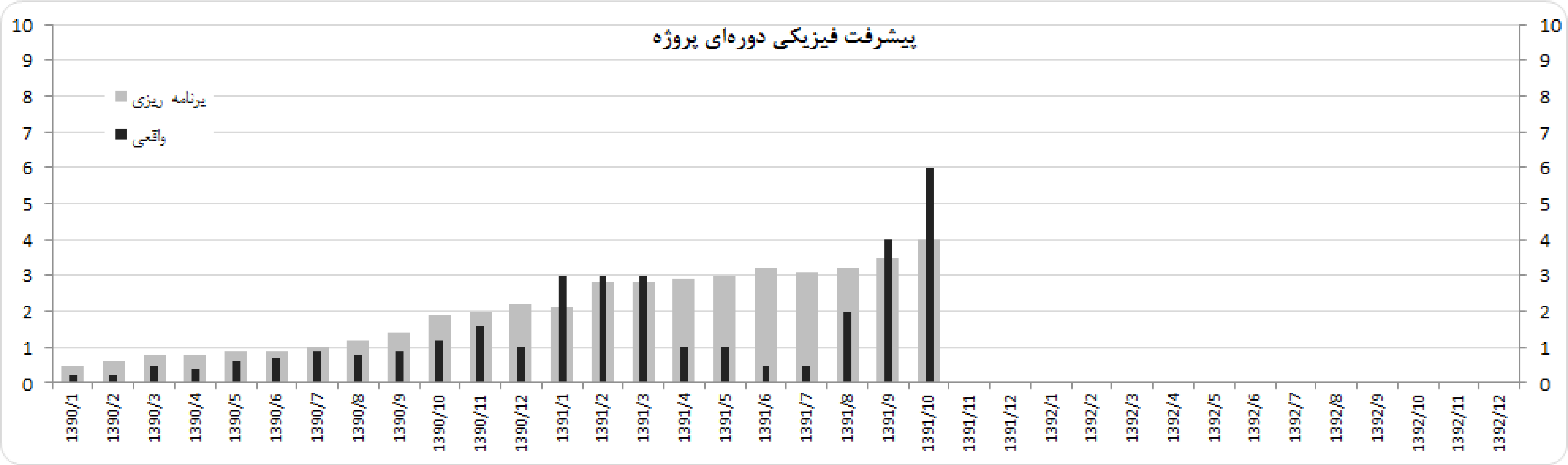
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1				1390/1	1390/2	1390/3	1390/4	1390/5	1390/6	1390/7	1390/8	1390/9	1390/10	1390/11	1390/12
2	اطلاعات آماری	بتن	0	850	457	669	241	705	211	102	268	512	551	761	641
3		آرماتور	0	120	229	209	201	239	269	155	51	185	1	108	248
4		تیرآهن	0	63	79	51	90	33	0.5	87	82	90	264	55	273
5		لوله چدنی	0	0	0	0	0	0	19	25	29	21	0.7	6.7	29
6		لوله فولادی	0	0	0	0	0	0	27	6.3	23	23	26	22	13
7		ورق گالوانیزه	0	0	0	0	0	0	15	22	1.5	26	17	0.5	5.8
8	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی	بیس‌لاین اول	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18
9		بیس‌لاین دوم													
10	پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی		0	0.2	0.4	0.9	1.3	1.9	2.6	3.5	4.3	5.2	6.4	8	9
11	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده دوره‌ای		0	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1.2	1.4	1.9	2	2.2
12	پیشرفت فیزیکی واقعی دوره‌ای		0	0.2	0.2	0.5	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	0.9	1.2	1.6	1
13															

	A	B	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
1			1391/1	1391/2	1391/3	1391/4	1391/5	1391/6	1391/7	1391/8	1391/9	1391/10	1391/11	1391/12	1392/1	1392/2
2	اطلاعات آماری	بتن	403	126	648	34	740	150	836	633	625					
3		آرماتور	72	171	274	110	143	154	164	41	63					
4		تیرآهن	239	125	254	100	19	247	57	122	285					
5		لوله چدنی	27	7.6	7.5	9.2	24	16	7.6	7	28					
6		لوله فولادی	8.5	20	4.3	29	17	11	13	28	14					
7		ورق گالوانیزه	1.8	24	14	25	7.6	14	1.6	24	29					
8	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی	بیس‌لاین اول	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	8
9		بیس‌لاین دوم								23	25	29	33	38	45	5
10	پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی		12	15	18	19	20	21	21	23	27	33				
11	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده دوره‌ای		2.1	2.8	2.8	2.9	3	3.2	3.1	3.2	3.5	4				
12	پیشرفت فیزیکی واقعی دوره‌ای		3	3	3	1	1	0.5	0.5	2	4	6				
13																

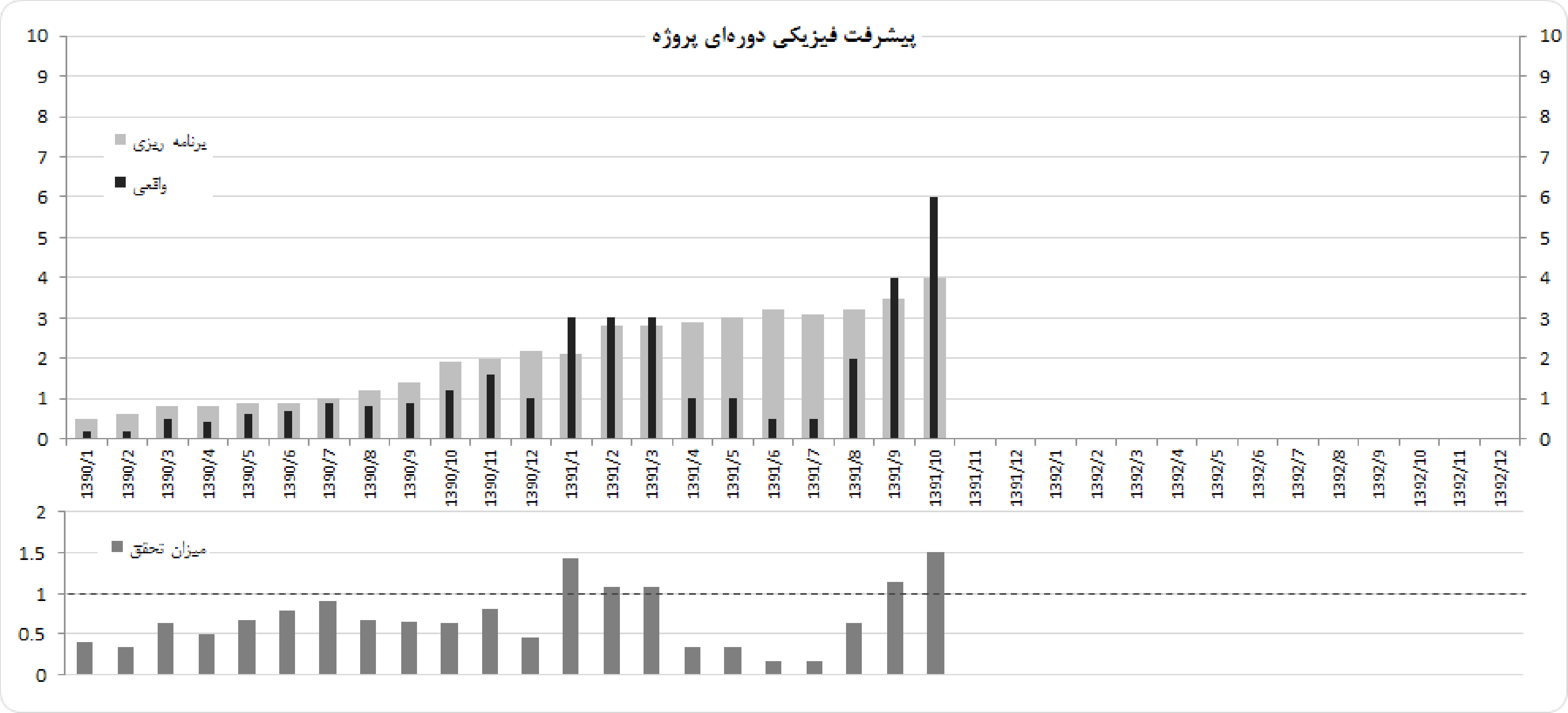
پیشرفت فیزیکی واقعی دوره‌ای بر اساس پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی محاسبه می‌شود. بهتر است ردیف‌هایی که دستی مقدار نمی‌گیرند را متمایز کنید تا بعدا به اشتباه روی آن‌ها مقداری وارد نکنید. در این مثال ردیف محاسباتی کمرنگ‌تر از سایر ردیف‌هاست. پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده دوره‌ای نیز همانطور که قبلا گفته شد باید در هر دوره محاسبه و در بانک اطلاعاتی وارد شود.

شیوه ارائه پیشرفت فیزیکی دوره‌ای

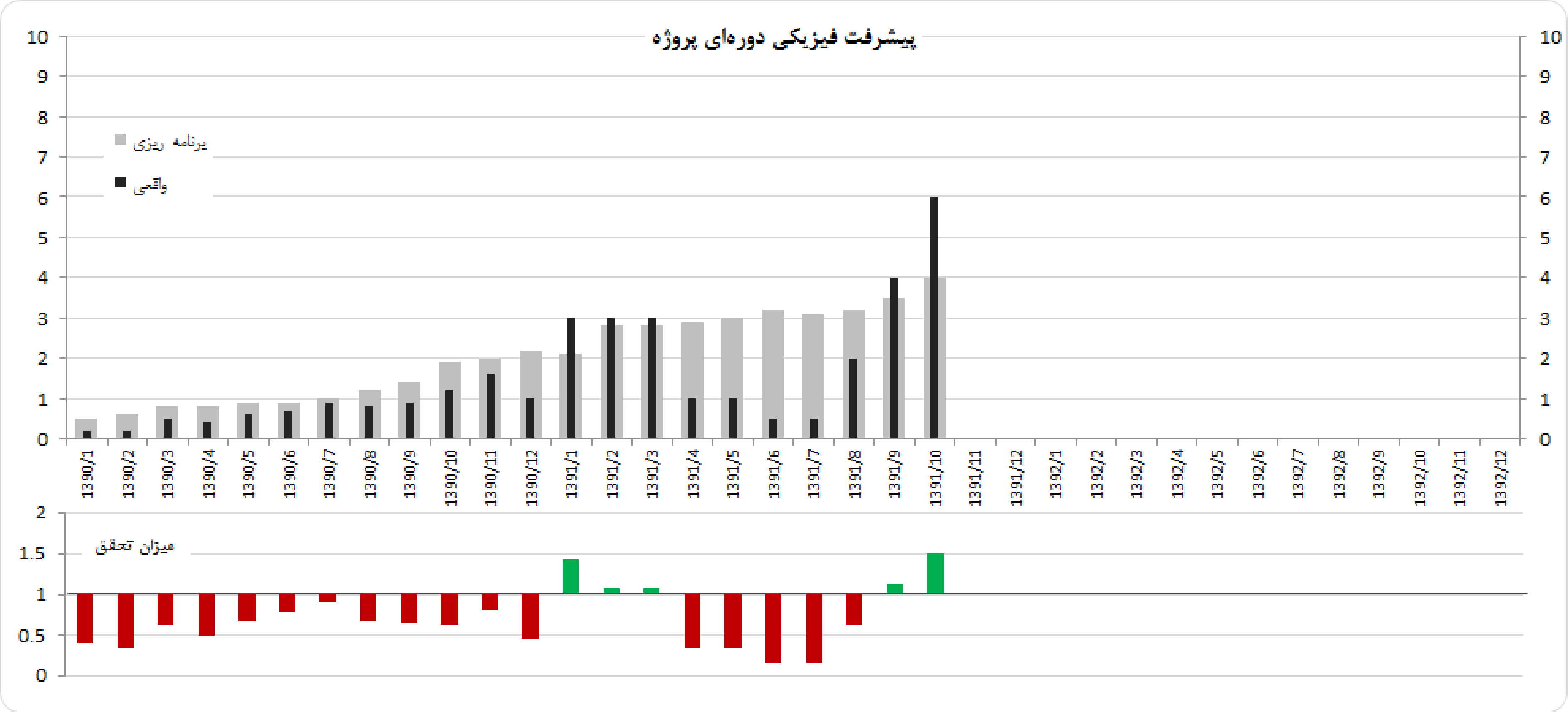
پیشرفت‌های دوره‌ای ماهیت‌هایی گسسته هستند و در نتیجه بهتر است که آن‌ها را با نمودارهای میله‌ای نمایش دهید. شکل زیر نمونه‌ای از این نمودارها است.



آن‌چه در مورد مقادیر دوره‌ای اهمیت دارد این است که در هر دوره چه مقدار از برنامه‌ریزی انجام شده است و به عبارت دیگر نسبت پیشرفت واقعی به برنامه‌ریزی شده در هر دوره که می‌توان آن را میزان تحقق دوره‌ای نامید چقدر است. برای ارائه این مقدار ابتدا ردیف جدیدی به بانک اطلاعاتی اضافه می‌کنیم تا حاصل تقسیم این دو مقدار را محاسبه کند و سپس نمودار آن را نیز ترسیم می‌کنیم.



در این مثال دو نمودار کمابیش مشابه در کنار هم قرار گرفته‌اند و در نتیجه ممکن است خواننده را سردرگم کنند. به همین خاطر بهتر است که نمودار دوم را به شکل متفاوتی نمایش دهیم.



اگر میزان تحقق برابر با یک باشد، به این معنی است که در طی دوره مطابق برنامه پیش رفته‌ایم. هرچقدر این مقدار از یک کمتر باشد، نگران‌کننده‌تر و هرچقدر بیشتر باشد امیدوارکننده‌تر است. به همین خاطر در نمودار جدید مقداری از میزان تحقق که بیشتر از یک بوده است به رنگ سبز نمایش داده شده است و مابه‌التفاوت آن با یک (مقداری که کمتر از مقدار مطلوب بوده است) قرمز رنگ نمایش داده شده است. برای هر دوره در این نمودار سه مقدار پایه وجود دارد و برای محاسبه هریک از آن‌ها نیز ردیفی در بانک اطلاعاتی ساخته شده است.

پیشرفت مالی

محتوای پیشرفت مالی

اگر قصد دارید عملکرد مالی پروژه را نیز گزارش کنید، باید داده‌های آن را از ابتدا در برنامه وارد کنید. برای این منظور باید هزینه هریک از فعالیت‌ها را هماهنگ با مبانی قرارداد مشخص و در برنامه زمان‌بندی وارد کنید. در سیستم‌های پیشرفته و کامل هزینه واقعی نیز به تفکیک فعالیت‌ها ثبت می‌شود، ولی این کار نیازمند هماهنگی کامل واحد مالی و کنترل پروژه است که معمولا در پروژه‌های ایرانی مقدور نیست. در این حال می‌توانید فقط هزینه‌های برنامه‌ریزی شده را از برنامه استخراج کنید که عملا منجر به تهیه جریان نقدینگی پروژه می‌شود و بعد دریافت‌های پروژه که برابر با صورت وضعیت‌های تایید شده و پرداخت شده است را به عنوان مقادیر واقعی در کنار آن ترسیم کنید. در این حالت باید به چند مورد توجه داشته باشید:

- هر دو مقدار باید ناخالص یا خالص باشند. معمولا تبدیل هزینه‌های برنامه‌ریزی شده به مقادیر خالص سخت است و در نتیجه روش ساده‌تر این است که هر دو مقدار را ناخالص در نظر بگیرید، یعنی کسورات ناشی از بیمه، مالیات، حسن انجام کار و استهلاک پیش‌پرداخت را در هیچکدام در نظر نگیرید.
- پیش‌پرداخت‌ها و تسهیلات مالی را نباید در عملکرد مالی پروژه در نظر بگیرید، زیرا همگی به حساب بدهکاری پیمانکار گذاشته می‌شوند و به تدریج از هزینه متناظر با کارکرد آن کسر می‌گردند.
- اگر قصد دارید پیشرفت مالی برنامه‌ریزی شده دوره‌ای را محاسبه کنید نیز مانند پیشرفت فیزیکی دوره‌ای مجاز به محاسبه آن بر اساس پیشرفت‌های تجمعی نیستید و باید آن را با شیوه‌های کامل‌تر به صورت دوره‌ای و با در نظر گرفتن کارکردهای واقعی قبلی محاسبه کنید.
- اگر هزینه‌های برنامه‌ریزی شده بر اساس برنامه زمان‌بندی و هزینه‌های واقعی بر اساس صورت وضعیت‌های تایید شده در نظر گرفته شوند، نباید انتظار داشته باشید که کاملا بر هم منطبق شوند، زیرا مقادیر ناشی از صورت وضعیت‌ها پله‌ای هستند و پیش از هر جهش پله مقداری بستانکاری برای کارفرما پدید می‌آید که طبیعی است. پیش‌پرداختی که در قراردادها لحاظ می‌شود برای پوشش دادن این بستانکاری‌های مقطعی است.

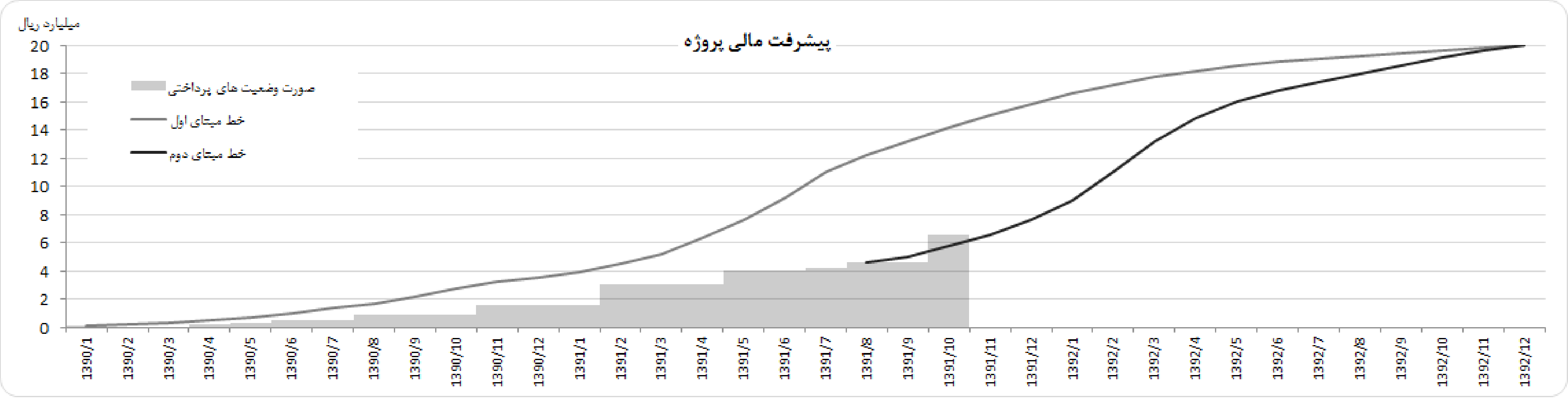
مطابق معمول باید ردیف‌های جدیدی به بانک اطلاعاتی پروژه اضافه کنیم.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1				1390/1	1390/2	1390/3	1390/4	1390/5	1390/6	1390/7	1390/8	1390/9	1390/10	1390/11	1390/12	1391/1	1391/2	1391/3	1391/4	1391/5	1391/6	1391/7	1391/8	1391/9	1391/10	1391/11	1391/12	1392/1
2	اطلاعات آماری	بتن	0	850	457	669	241	705	211	102	268	512	551	761	641	403	126	648	34	740	150	836	633	625				
3		آرماتور	0	120	229	209	201	239	269	155	51	185	1	108	248	72	171	274	110	143	154	164	41	63				
4		تیرآهن	0	63	79	51	90	33	0.5	87	82	90	264	55	273	239	125	254	100	19	247	57	122	285				
5		لوله چدنی	0	0	0	0	0	0	19	25	29	21	0.7	6.7	29	27	7.6	7.5	9.2	24	16	7.6	7	28				
6		لوله فولادی	0	0	0	0	0	0	27	6.3	23	23	26	22	13	8.5	20	4.3	29	17	11	13	28	14				
7		ورق گالوانیزه	0	0	0	0	0	0	15	22	1.5	26	17	0.5	5.8	1.8	24	14	25	7.6	14	1.6	24	29				
8	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی	بیس‌لاین اول	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83
9		بیس‌لاین دوم																					23	25	29	33	38	45
10	پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی		0	0.2	0.4	0.9	1.3	1.9	2.6	3.5	4.3	5.2	6.4	8	9	12	15	18	19	20	21	21	23	27	33			
11	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده دوره‌ای		0	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1.2	1.4	1.9	2	2.2	2.1	2.8	2.8	2.9	3	3.2	3.1	3.2	3.5	4			
12	پیشرفت فیزیکی واقعی دوره‌ای		0	0.2	0.2	0.5	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	0.9	1.2	1.6	1	3	3	3	1	1	0.5	0.5	2	4	6			
13	میزان تحقق دوره‌ای		-	0.4	0.3	0.6	0.5	0.7	0.8	0.9	0.7	0.6	0.6	0.8	0.5	1.4	1.1	1.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.6	1.1	1.5			
14	میزان تحقق ۱		-	0.4	0.3	0.6	0.5	0.7	0.8	0.9	0.7	0.6	0.6	0.8	0.5	1	1	1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.6	1	1			
15	میزان تحقق ۲		-	0.6	0.7	0.4	0.5	0.3	0.2	0.1	0.3	0.4	0.4	0.2	0.5	0	0	0	0.7	0.7	0.8	0.8	0.4	0	0			
16	میزان تحقق ۳		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0.5			
17	هزینه برنامه‌ریزی شده	بیس‌لاین اول	0	0.1	0.2	0.4	0.5	0.7	1	1.4	1.7	2.2	2.8	3.2	3.5	3.9	4.5	5.2	6.4	7.6	9.2	11	12	13	14	15	16	17
18		بیس‌لاین دوم																					4.6	5	5.8	6.6	7.6	9
19	هزینه واقعی		0	0	0	0	0.3	0.3	0.5	0.5	0.9	0.9	0.9	1.6	1.6	1.6	3	3	3	4	4	4.2	4.6	4.6	6.6			
20																												

اگر بیشتر از یک خط مبنا برای پروژه به تصویب رسیده باشد، باید هزینه‌های برنامه‌ریزی شده را نیز به تفکیک آن‌ها ثبت کنید.

شیوه نمایش پیشرفت مالی

شیوه نمایش پیشرفت‌های مالی کمابیش مشابه پیشرفت فیزیکی است، با این تفاوت که اگر هزینه‌های واقعی بر اساس صورت وضعیت‌ها باشند، گسسته و پله‌ای خواهند بود و در نتیجه بهتر است که به جای نمودار خطی با نمودار میله‌ای ترسیم شوند.



گاهی به دلایل مختلف امکان درج داده‌های مالی وجود ندارد و در نتیجه جریان نقدینگی پروژه را نیز در اختیار ندارید. در این حالت اگر لازم باشد که مبلغ صورت وضعیت‌ها را گزارش کنید، می‌توانید پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده را به عنوان راهنما به نمودار اضافه کنید.

تاخیر در مسیر بحرانی

محتوای تاخیر در مسیر بحرانی

اولین نکته‌ای که باید در نظر داشته باشید این است که تاخیر به معنی تغییر در مدت زمان تکمیل پروژه است. برخی افراد به تفاوت مقادیر پیشرفت واقعی و برنامه‌ریزی شده نیز تاخیر می‌گویند که استفاده مناسبی از این اصطلاح نیست. تفاوت پیشرفت‌ها را باید انحراف نامید.

تاخیر را به دو شیوه می‌توان محاسبه کرد:

- بر اساس مسیر بحرانی
- بر اساس تحلیل زمان کسب شده

هرکدام از این دو روش در شرایطی عملکرد مناسب‌تر دارند و حتی گاهی لازم است که از ترکیبی از این دو برای دست‌یابی به بهترین نتایج استفاده کرد. بررسی شیوه کارکرد این دو روش در حوزه این کتاب نیست، ولی به طور خلاصه اشاره می‌کنم که تاخیرهای به دست آمده به روش مسیر بحرانی زمانی مناسب هستند که روابط برنامه بسیار دقیق تنظیم شده باشند و به طور کلی مدل زمان‌بندی بسیار خوبی تهیه شده باشد. چنین برنامه‌ای باید اکثر قواعدی که در کتاب الکترونیکی قواعد زمان‌بندی پروژه توضیح داده شده است را رعایت کرده باشد. اگر به روابط اطمینان کافی ندارید یا به این نتیجه رسیده‌اید که روند عملکرد پروژه آشفته است، بهتر است که به جای محاسبه تاخیر بر اساس مسیر بحرانی، آن را بر اساس تحلیل زمان کسب شده محاسبه کنید.

تاخیر بر اساس شیوه محاسبه تعبیرهای متفاوتی دارد و حتما باید تعبیر آن را در گزارش ذکر کنید. تاخیرهایی که بر اساس مسیر بحرانی به دست آمده باشند معمولا به یکی از این دو روش تعبیر می‌شوند:

- اگر پایش منحصر به ثبت تاریخ‌های واقعی و مقادیر پیشرفت باشد (حداقل داده‌ای که باید طبق استانداردها در هر دوره ثبت شود)، مقدار تاخیری که بر اساس مسیر بحرانی محاسبه می‌شود نشان می‌دهد که بر اساس عملکردی که تا کنون وجود داشته است پایان پروژه چقدر به تاخیر خواهد افتاد، ولی در صورتی که ادامه پروژه با روند و سرعتی مشابه آن‌چه برنامه‌ریزی شده است پیش برود. مشخص است که در این حالت اگر سرعت پیمانکار کمتر از مقدار مناسب باشد، تاخیر او در هر دوره افزایش خواهد یافت.

- اگر در زمان پایش علاوه بر تاریخ‌های واقعی و مقادیر پیشرفت مدت زمان‌های باقیمانده فعالیت‌های در حال انجام و مدت زمان‌های تقریبی فعالیت‌های بعدی مجدد برآورد و در برنامه وارد شوند، تاخیری که به دست خواهد آمد نشان می‌دهد که پروژه با سیاست‌های فعلی احتمالا در چه تاریخی پایان خواهد یافت. در این شرایط اگر سرعت پیمانکار کمتر از سرعت مناسب باشد، مقدار تاخیر آن در هر دوره تغییر چندانی نخواهد کرد، زیرا از ابتدا تاثیر عملکرد پیمانکار را در کل پروژه نشان می‌دهد. این شیوه زمانی نتیجه مناسب دارد که برآوردها واقع‌بینانه انجام شده باشند. از سوی دیگر چون مستلزم بازبینی دایمی برنامه است، برای تبادل اطلاعات بین ارکان پروژه مناسب نیست و فقط برای کنترل‌های داخلی کاربرد دارد. برآورد و اصلاح دایمی نیاز به وقت و انرژی بسیار زیادی نیز دارد.

برای تاخیر نیز باید ردیف یا ردیف‌هایی به بانک اطلاعاتی اضافه کنید. می‌توانید صرفا تاخیر کل پروژه را گزارش کنید یا تاخیر سطح اول ساختار شکست کار و گروه‌بندی‌های کنترلی را نیز گزارش کنید. اگر قصد دارید تاخیرهایی به جز تاخیر کل پروژه را نیز گزارش کنید، حتما در متن گزارش توضیح دهید که ترکیب تاخیرها خطی نیست و به همین خاطر تاخیر کل پروژه الزاما برابر با مجموع تاخیرهای زیرمجموعه‌هایش نخواهد بود. در هر حال، معمولا نیازی نیست که تاخیر زیرمجموعه‌ها را گزارش کنید.

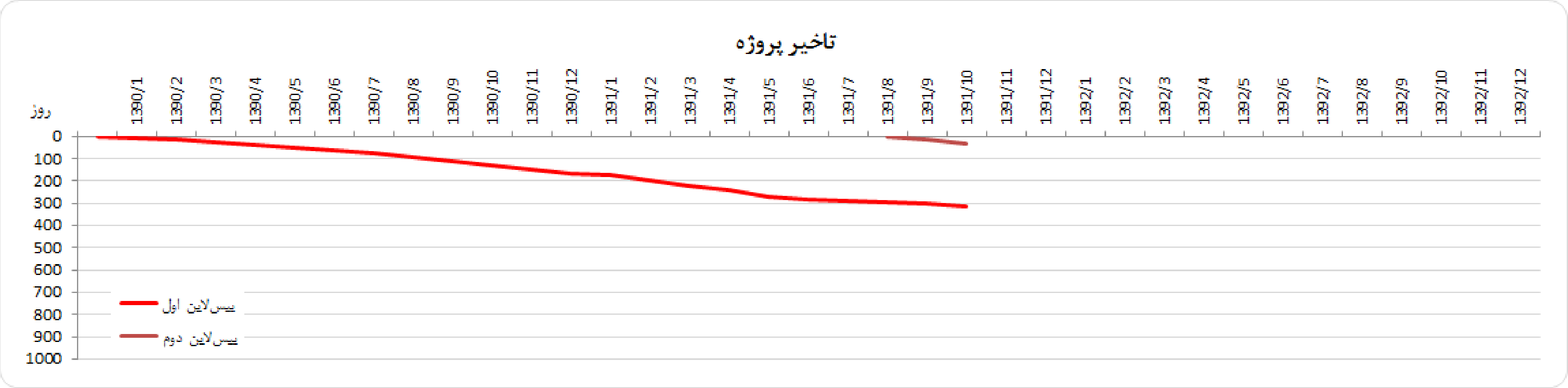
مسئله مهم دیگری که باید در نظر داشته باشید این است که این نوع تاخیر نسبت مستقیم یا حتی مشخصی با میزان انحراف در پیشرفت ندارد، در حدی که حتی ممکن است پیشرفت واقعی بیشتر از پیشرفت برنامه‌ریزی شده باشد، ولی تاخیر به وجود آمده باشد، زیرا برخی از فعالیت‌های بحرانی به موقع انجام نشده باشند و پیشرفت آن‌ها با اجرای زودهنگام فعالیت‌های غیربحرانی جبران شده باشد.

شکل بعد وضعیت بانک اطلاعات عملکرد پروژه را نشان می‌دهد.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1				1390/1	1390/2	1390/3	1390/4	1390/5	1390/6	1390/7	1390/8	1390/9	1390/10	1390/11	1390/12	1391/1	1391/2	1391/3	1391/4	1391/5	1391/6	1391/7	1391/8	1391/9	1391/10	1391/11	1391/12	[illegible]
2		بتن	0	850	457	669	241	705	211	102	268	512	551	761	641	403	126	648	34	740	150	836	633	625				
3		آرماتور	0	120	229	209	201	239	269	155	51	185	1	108	248	72	171	274	110	143	154	164	41	63				
4	اطلاعات آماری	تیرآهن	0	63	79	51	90	33	0.5	87	82	90	264	55	273	239	125	254	100	19	247	57	122	285				
5		لوله چدنی	0	0	0	0	0	0	19	25	29	21	0.7	6.7	29	27	7.6	7.5	9.2	24	16	7.6	7	28				
6		لوله فولادی	0	0	0	0	0	0	27	6.3	23	23	26	22	13	8.5	20	4.3	29	17	11	13	28	14				
7		ورق گالوانیزه	0	0	0	0	0	0	15	22	1.5	26	17	0.5	5.8	1.8	24	14	25	7.6	14	1.6	24	29				
8	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی	بیس‌لاین اول	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	[illegible]
9		بیس‌لاین دوم																					23	25	29	33	38	[illegible]
10	پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی		0	0.2	0.4	0.9	1.3	1.9	2.6	3.5	4.3	5.2	6.4	8	9	12	15	18	19	20	21	21	23	27	33			
11	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده دوره‌ای		0	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1.2	1.4	1.9	2	2.2	2.1	2.8	2.8	2.9	3	3.2	3.1	3.2	3.5	4			
12	پیشرفت فیزیکی واقعی دوره‌ای		0	0.2	0.2	0.5	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	0.9	1.2	1.6	1	3	3	3	1	1	0.5	0.5	2	4	6			
13	میزان تحقق دوره‌ای		-	0.4	0.3	0.6	0.5	0.7	0.8	0.9	0.7	0.6	0.6	0.8	0.5	1.4	1.1	1.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.6	1.1	1.5			
14	میزان تحقق ۱		-	0.4	0.3	0.6	0.5	0.7	0.8	0.9	0.7	0.6	0.6	0.8	0.5	1	1	1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.6	1	1			
15	میزان تحقق ۲		-	0.6	0.7	0.4	0.5	0.3	0.2	0.1	0.3	0.4	0.4	0.2	0.5	0	0	0	0.7	0.7	0.8	0.8	0.4	0	0			
16	میزان تحقق ۳		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0.5			
17		بیس‌لاین اول	0	0.1	0.2	0.4	0.5	0.7	1	1.4	1.7	2.2	2.8	3.2	3.5	3.9	4.5	5.2	6.4	7.6	9.2	11	12	13	14	15	16	[illegible]
18	هزینه برنامه‌ریزی شده	بیس‌لاین دوم																					4.6	5	5.8	6.6	7.6	[illegible]
19	هزینه واقعی		0	0	0	0	0.3	0.3	0.5	0.5	0.9	0.9	0.9	1.6	1.6	1.6	3	3	3	4	4	4.2	4.6	4.6	6.6			
20	تاخیر	بیس‌لاین اول	0	5	14	29	38	52	63	78	96	110	132	150	168	176	199	221	243	270	281	288	296	302	316			
21		بیس‌لاین دوم																					0	0	0			
22																												

شیوه نمایش تاخیر در مسیر بحرانی

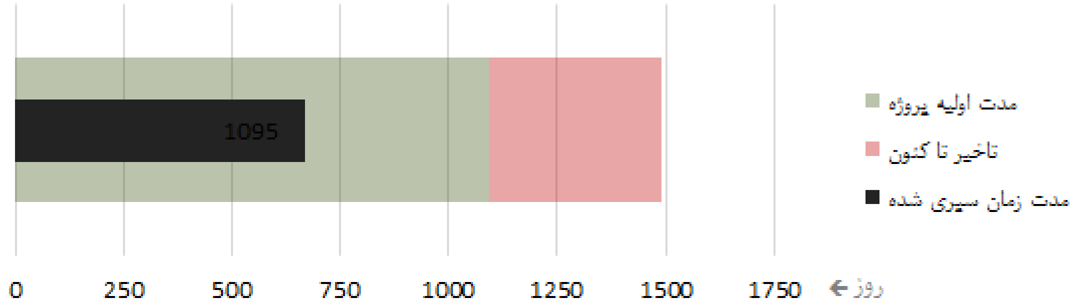
می‌توانید تاخیرها را به صورت ساده با نمودار خطی نمایش دهید:



نمودار وارونه ترسیم شده است تا افزایش مقدار تاخیر با پایین رفتن خط متناظر باشد و نامطلوب بودن افزایش را در ناخودآگاه مخاطب به وجود آورد. قرمز بودن خط نیز برای کمک به نامطلوب جلوه کردن این مفهوم است.

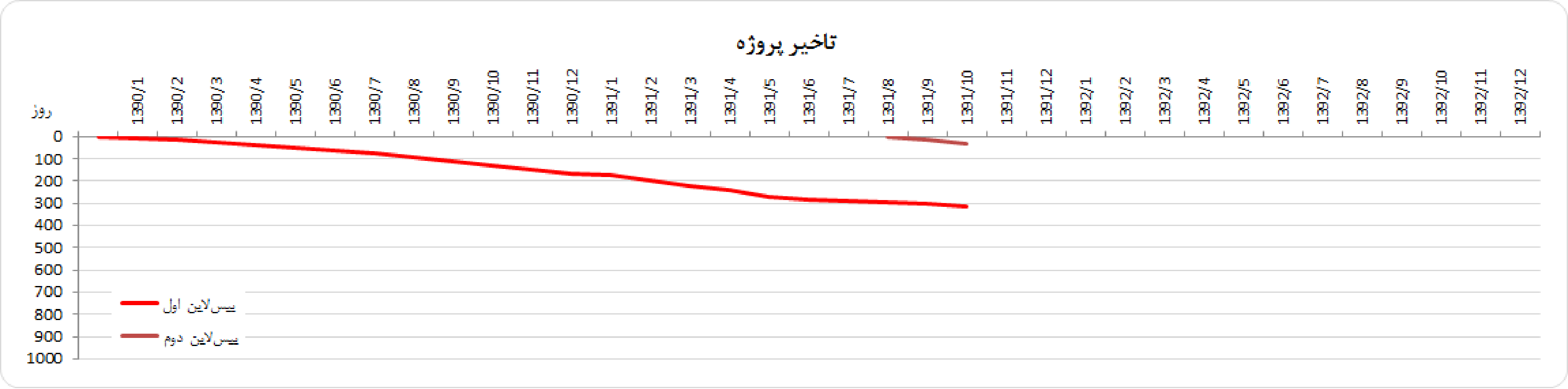
اگر تاخیر را بر اساس تمام خط مبناها محاسبه کنید بسیار خوب است، ولی این کار انرژی بسیار زیادی می‌برد و می‌توانید به جای آن فقط تاخیر را بر اساس آخرین خط مبنا محاسبه کنید. در این حالت نیز حتما مقادیر محاسبه شده را در ردیف‌های متفاوتی در بانک اطلاعاتی ذخیره کنید.

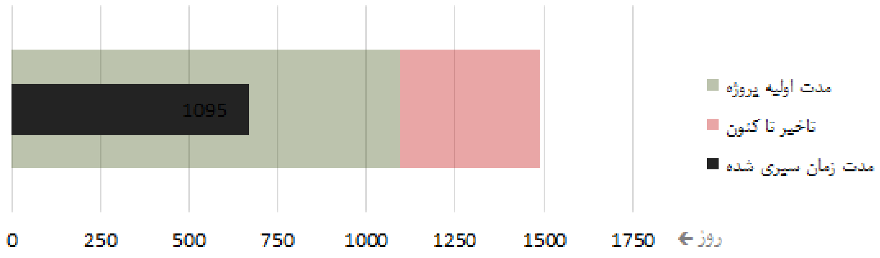
نمودار قبل فقط مقادیر تاخیر را نشان می‌دهد و اهمیت یا حساسیت آن‌ها را مشخص نمی‌کند. نمودار بعد آخرین مقدار تاخیر را همراه با سایر مشخصات زمانی پروژه نشان می‌دهد و حساسیت آن را هم به خوبی مشخص می‌کند.



در نهایت این‌که بهترین تعبیر برای میزان تاخیر، این است که آن را بر حسب درصدی از کل مدت زمان اولیه پروژه نیز ارائه کنید. شکل صفحه بعد بخش تاخیر کلی یک پروژه فرضی را نشان می‌دهد.

تاخیر پروژه





تا کنون ۶۷۱ روز، معادل با حدودا ۶۰ درصد از ۱۰۹۵ روز پروژه سپری شده است.

در این مدت ۳۱۶ روز تاخیر، معادل با حدودا ۳۰ درصد از کل مدت پروژه، ایجاد شده است. اگر ادامه کار با سرعتی مشابه سرعت برنامه‌ریزی شده پیش برود، پایان پروژه ۳۱۶ روز پس از تاریخ پایان قراردادی خواهد بود.

تاخیر بر اساس تحلیل زمان کسب شده

محتوای تاخیر بر اساس تحلیل زمان کسب شده

تحلیل زمان کسب شده یکی از موفق‌ترین تکنیک‌های نوین در ارزیابی پروژه است. یکی از نتایج این تحلیل، تعیین تاریخ پایان تخمینی پروژه و به تناظر آن تاخیر احتمالی در تکمیل پروژه است. اگر قصد دارید از این تکنیک استفاده کنید باید متوجه چند مسئله مهم باشید:

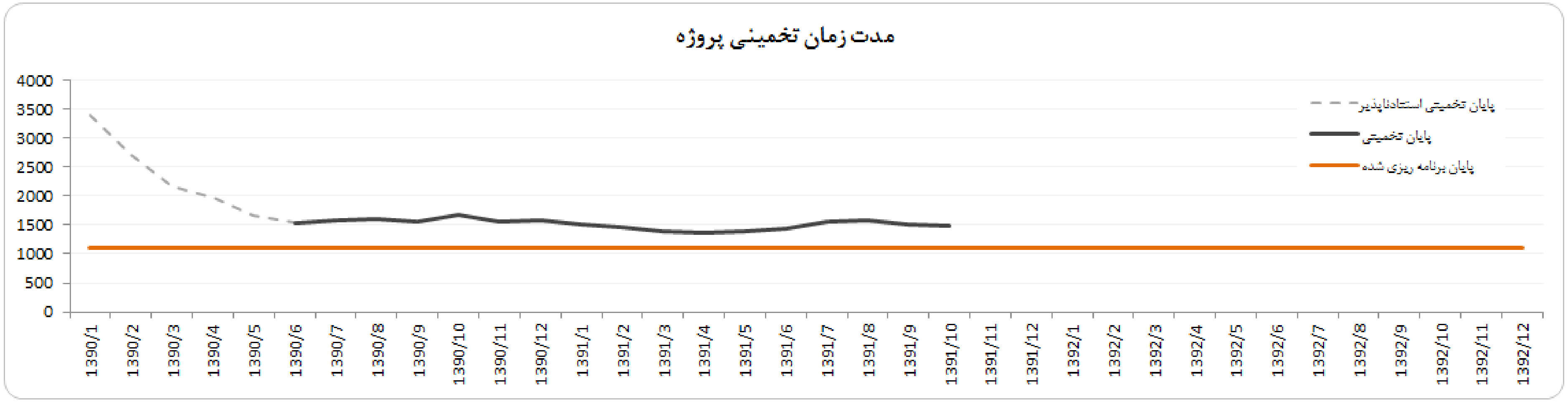
- تفاوت مفهوم و تعبیر این نوع تاخیر با آن‌چه بر اساس مسیر بحرانی محاسبه می‌شود فرق دارد. تاخیری که بر اساس مسیر بحرانی محاسبه می‌شود معمولا تاخیری که تا زمان گزارش‌دهی به وجود آمده است را نشان می‌دهد و در صورتی پروژه با آن مقدار تاخیر تمام می‌شود که ادامه کار مطابق با برنامه پیش برود. تاخیری که بر اساس زمان کسب شده محاسبه می‌شود آینده پروژه را نیز مشابه وضعیت گذشته آن در نظر می‌گیرد، یعنی نشان می‌دهد که در صورتی که پروژه به همین شکل ادامه پیدا کند احتمالا با چه مقدار تاخیر تمام می‌شود.
- وقتی از تکنیک زمان کسب شده استفاده می‌کنید می‌توانید تاریخ‌های پایان تخمینی را نیز ارائه کنید. تاریخ پایانی که بر اساس روش بحرانی به دست می‌آید به اندازه تاریخ پایان زمان کسب شده تعبیر و کاربرد ندارد. می‌توانید از این اطلاعات در تایم‌لاین پروژه نیز استفاده کنید.
- تحلیل زمان کسب شده بعد از این‌که پیشرفت پروژه بیشتر از ۲۰ درصد باشد نتایج بسیار خوبی دارد و زمانی که کمتر از ۵ درصد باشد قابل استناد نیست. نتایج این تکنیک در پیشرفت‌های بین ۵ تا ۱۵ درصد باید با احتیاط و همراه با توضیحات کافی به کار رود.

مطابق معمول باید ردیف‌های لازم را به بانک اطلاعاتی پروژه اضافه کنید. پارامترهای مهمی که باید وجود داشته باشند ES، AD، SPIt و EACt هستند.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	A
1				1390/1	1390/2	1390/3	1390/4	1390/5	1390/6	1390/7	1390/8	1390/9	1390/10	1390/11	1390/12	1391/1	1391/2	1391/3	1391/4	1391/5	1391/6	1391/7	1391/8	1391/9	1391/10	1391/11	1391/12	1392/1	1392/2	
2	اطلاعات آماری	بتن	0	850	457	669	241	705	211	102	268	512	551	761	641	403	126	648	34.1	740	150	836	633	625						
3		آرماتور	0	120	229	209	201	239	269	155	51	185	0.98	108	248	71.8	171	274	110	143	154	164	40.8	62.8						
4		تیرآهن	0	63	79	51.4	90.1	33	0.53	87.4	81.7	89.9	264	55.5	273	239	125	254	100	18.8	247	57.3	122	285						
5		لوله چدنی	0	0	0	0	0	0	19.1	24.6	28.5	21.1	0.65	6.72	29	27.2	7.62	7.51	9.23	23.6	16.1	7.59	6.97	27.9						
6		لوله فولادی	0	0	0	0	0	0	26.6	6.28	23	23.3	26.1	22.3	13	8.51	20.1	4.31	28.8	16.9	11.1	13.1	28.2	14						
7		ورق گالوانیزه	0	0	0	0	0	0	15	22	1.53	25.8	16.5	0.51	5.85	1.84	24	14.1	24.6	7.63	13.7	1.57	23.6	29.4						
8	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی	بیس‌لاین اول	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	17.5	19.5	22.5	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	
9		بیس‌لاین دوم																					23	25	29	33	38	45	55	
10	پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی		0	0.2	0.4	0.9	1.3	1.9	2.6	3.5	4.3	5.2	6.4	8	9	12	15	18	19	20	20.5	21	23	27	33					
11	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده دوره‌ای		0	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1.2	1.4	1.9	2	2.2	2.1	2.8	2.8	2.9	3	3.2	3.1	3.2	3.5	4					
12	پیشرفت فیزیکی واقعی دوره‌ای		0	0.2	0.2	0.5	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	0.9	1.2	1.6	1	3	3	3	1	1	0.5	0.5	2	4	6					
13	میزان تحقق دوره‌ای		-	0.4	0.33	0.63	0.5	0.67	0.78	0.9	0.67	0.64	0.63	0.8	0.45	1.43	1.07	1.07	0.34	0.33	0.16	0.16	0.63	1.14	1.5					
14	میزان تحقق ۱		-	0.4	0.33	0.63	0.5	0.67	0.78	0.9	0.67	0.64	0.63	0.8	0.45	1	1	1	0.34	0.33	0.16	0.16	0.63	1	1					
15	میزان تحقق ۲		-	0.6	0.67	0.38	0.5	0.33	0.22	0.1	0.33	0.36	0.37	0.2	0.55	0	0	0	0.66	0.67	0.84	0.84	0.38	0	0					
16	میزان تحقق ۳		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.43	0.07	0.07	0	0	0	0	0	0.14	0.5					
17	هزینه برنامه‌ریزی شده	بیس‌لاین اول	0	0.1	0.24	0.36	0.5	0.74	1.02	1.36	1.7	2.2	2.8	3.2	3.5	3.9	4.5	5.2	6.4	7.6	9.2	11	12.2	13.2	14.2	15	15.8	16.6	17.2	17
18		بیس‌لاین دوم																					4.6	5	5.8	6.6	7.6	9	11	13
19	هزینه واقعی		0	0.04	0	0	0.26	0.3	0.52	0.5	0.86	0.9	0.9	1.6	1.6	1.6	3	3	3	4	4	4.2	4.6	4.6	6.6					
20	تاخیر	بیس‌لاین اول	0	5	14	29	38	52	63	78	96	110	132	150	168	176	199	221	243	270	281	288	296	302	316					
21		بیس‌لاین دوم																					0	0	0					
22		AD	0	31	62	93	124	155	186	216	246	276	306	336	365	396	427	458	489	520	551	581	611	641	671	701	730	761	792	8
23		ES	0	10	25	47	69	102	132	150	167	194	201	235	253	287	321	360	390	408	423	411	421	467	493					
24		SPIt	-	0.32	0.4	0.51	0.56	0.66	0.71	0.69	0.68	0.7	0.66	0.7	0.69	0.72	0.75	0.79	0.8	0.78	0.77	0.71	0.69	0.73	0.73					
25		EACt	-	3395	2716	2167	1968	1664	1543	1577	1613	1558	1667	1566	1580	1511	1457	1393	1373	1396	1426	1548	1589	1503	1490					
26																														

شیوه نمایش تاخیر بر اساس تحلیل زمان کسب شده

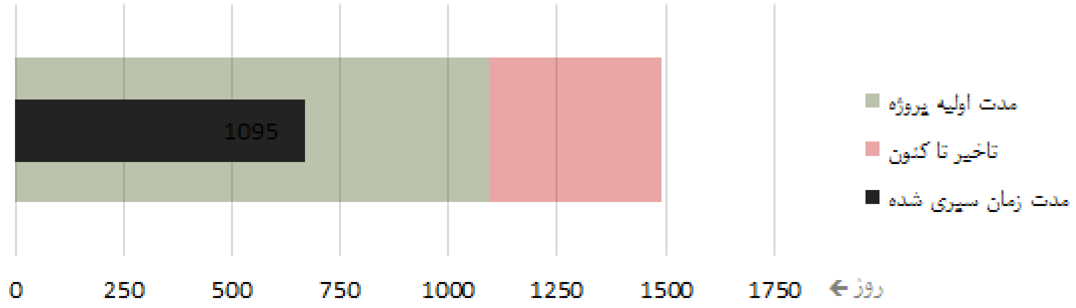
مقادیر تاخیری که بر اساس تحلیل زمان کسب شده محاسبه می‌شوند را می‌توان پیوسته در نظر گرفت و در نتیجه بهتر است که آن را با نمودار خطی نمایش داد. نمودار زیر نمونه‌ای از نمودارهای مناسب برای نمایش این مقادیر است:



نمودار مناسب برای این کار باید حداقل دو ویژگی داشته باشد:

- پایان برنامه‌ریزی شده را نیز نمایش دهد.
- مقادیر پایان تخمینی محاسبه شده در دوره‌های ابتدایی پروژه که متناظر با پیشرفت‌های کمتر از ۵ تا ۱۰ درصد است و قابل استناد نمی‌باشند با شیوه متمایزی نمایش داده شوند.

می‌توانید مقدار تاخیر پایان دوره را با نموداری گلوله‌ای نیز نمایش دهید تا میزان حساسیت بهتر مشخص شود.



بهتر است که مقادیر عددی را نیز همراه با نسبت‌های آن‌ها (مشابه آن‌چه در مورد تاخیر در مسیر بحرانی گفته شد) در کنار نمودار گلوله‌ای ترسیم کنید.

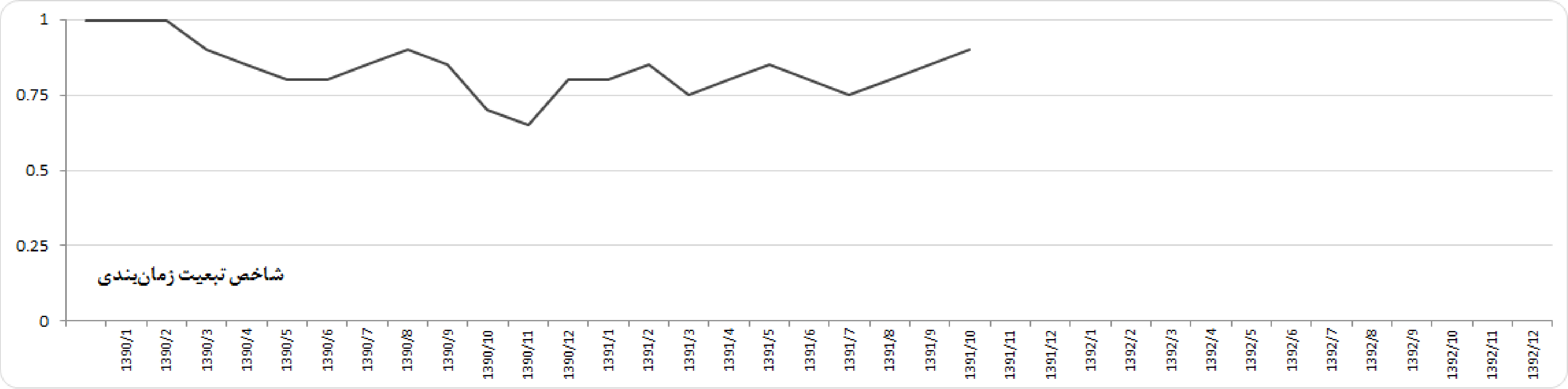
شاخص تبعیت زمان‌بندی

محتوای شاخص تبعیت زمان‌بندی

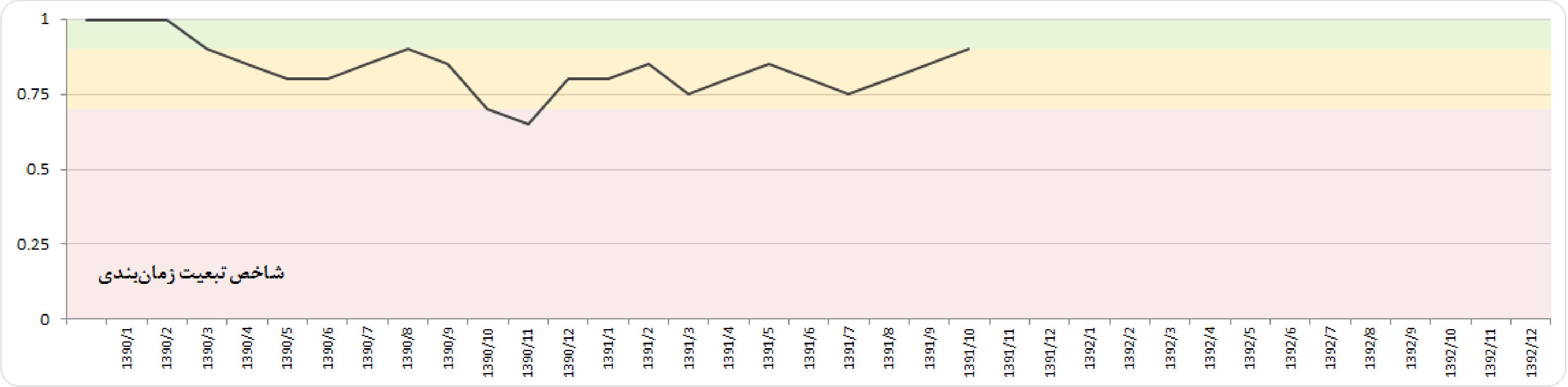
شاخص تبعیت زمان‌بندی، p-factor، از شاخص‌های تحلیل زمان کسب شده است. این شاخص عملا سلامت عملکردی پروژه را نشان می‌دهد. هرچه توالی کارهای انجام شده در پروژه به توالی برنامه‌ریزی شده نزدیک‌تر باشد، این شاخص به عدد یک نزدیک‌تر می‌شود و هرچقدر کوچک‌تر از یک باشد، خطر بیشتری را نشان می‌دهد. ولی توالی‌ها حفظ نشده باشند، احتمالا برخی پیش‌نیازهای معمولی یا ضعیف که حتی ممکن است در برنامه وارد نیز نشده باشند کمتر رعایت شده‌اند و در نتیجه احتمال دوباره‌کاری بیشتر می‌شود. به عنوان مثال ممکن است وضعیت پیشرفت پروژه مناسب باشد، ولی اگر این شاخص مقدار کمی داشته باشد، به این معنی است که احتمالا در آینده از برنامه عقب خواهیم افتاد.

شیوه ارائه شاخص تبعیت زمان‌بندی

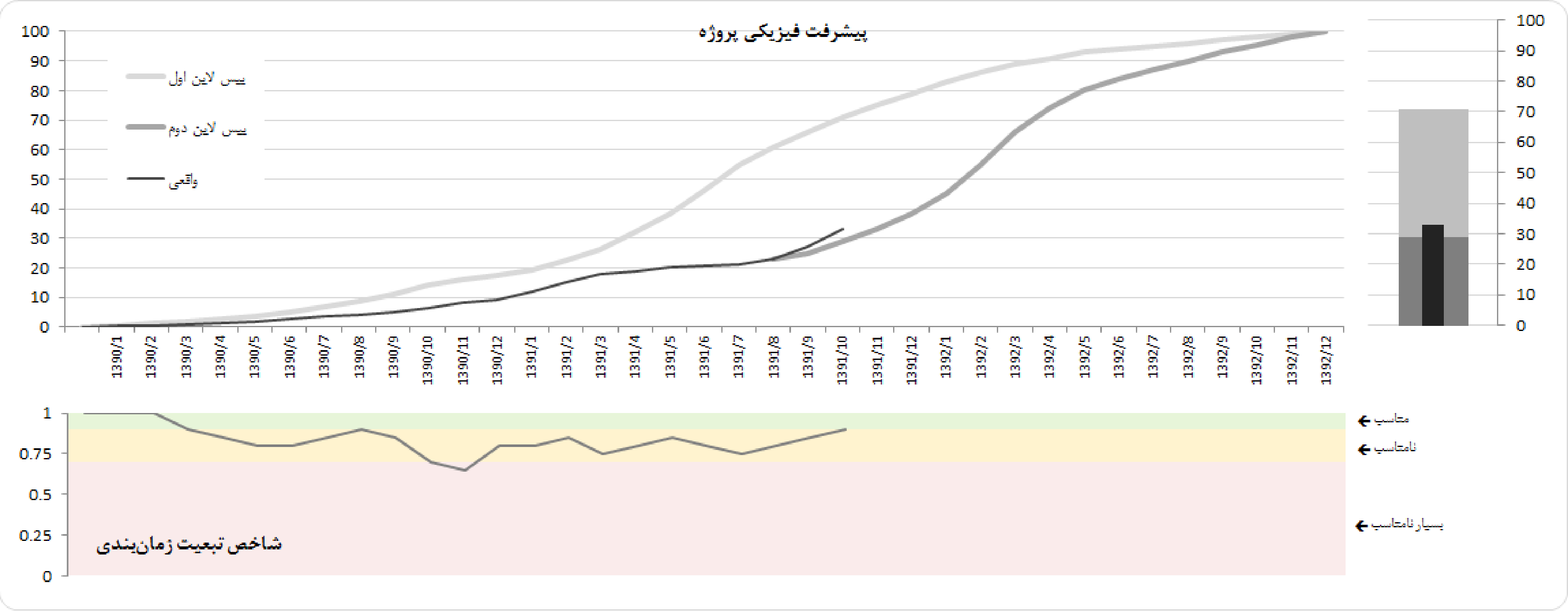
نمودار بعد شاخص تبعیت زمان‌بندی پروژه‌ای فرضی را نشان می‌دهد.



اگر گزارش رنگی باشد، می‌توانیم محدوده‌های شاخص تبعیت زمان‌بندی را با پس‌زمینه‌های رنگی نیز مشخص کنیم. می‌توان گفت که شاخص‌های بین ۰/۹ تا ۱ مناسب، بین ۰/۷ و ۰/۹ هشداردهنده و کوچک‌تر از آن بسیار خطرناک است.



بهتر است که این شاخص در کنار پیشرفت‌های تجمعی نمایش داده شود.



تایم‌لاین پروژه

محتوای تایم‌لاین پروژه

تایم‌لاین پروژه نموداری ساده است و مقادیر آن نیز با تحلیلی مختصر به دست می‌آیند، ولی بسیار مفید و تاثیرگذار است. در این نمودار باید تاریخ‌های مهم پروژه را نشان دهید. حداقل تاریخ‌هایی که در تمام پروژه‌ها وجود دارند از این قرارند:

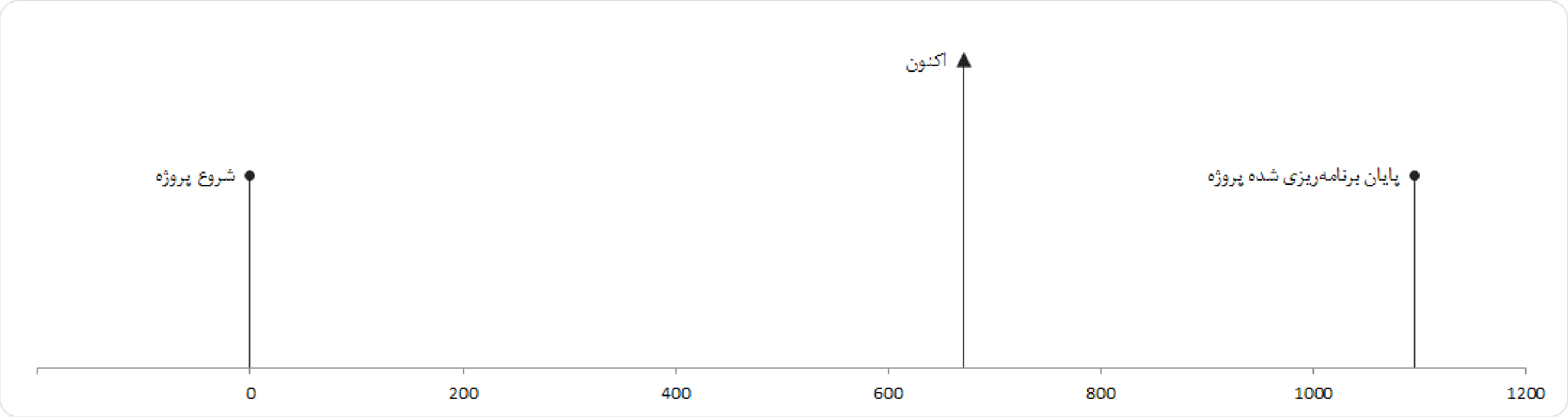
- تاریخ شروع پروژه
- تاریخ پایان برنامه‌ریزی شده پروژه
- تاریخ پایان دوره گزارش‌دهی

بهتر است که مایل‌ستون‌های قراردادی مهم را نیز به این نمودار اضافه کنید.

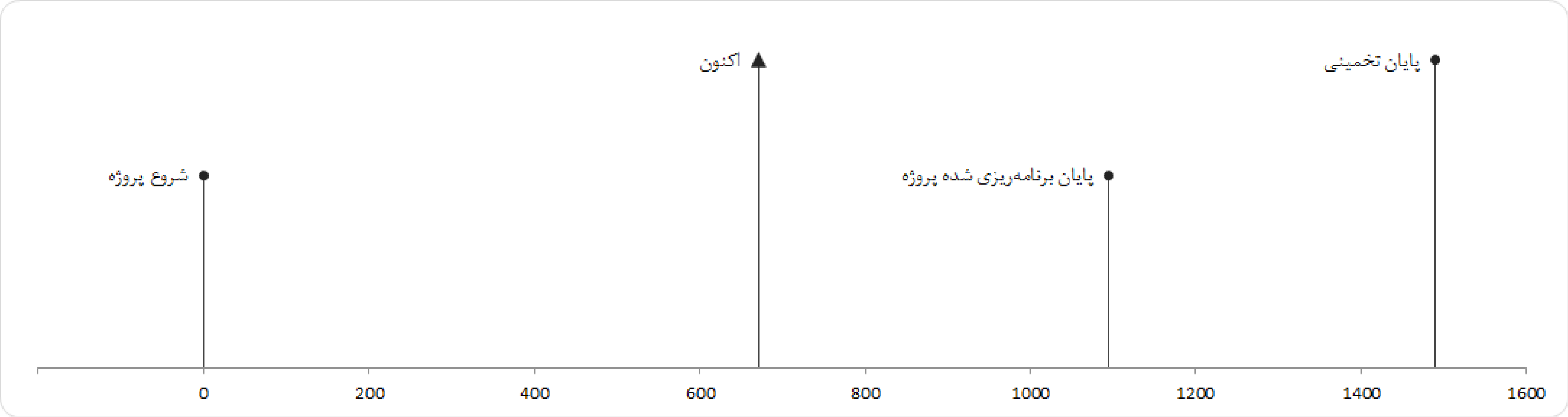
اگر از تحلیل زمان کسب شده استفاده می‌کنید، بهتر است که زمان کسب شده و تاریخ تخمینی پایان پروژه را نیز به تایم‌لاین اضافه کنید.

شیوه نمایش تایم‌لاین پروژه

اکسل نموداری مخصوص ترسیم تایم‌لاین ندارد، ولی می‌توانید آن را با اختصاصی‌سازی نمودار Scatter و اضافه کردن error bar مناسب به آن بسازید. شکل زیر نمونه‌ای از یک تایم‌لاین را نشان می‌دهد.



می‌توانید برخی از خروجی‌های تحلیل زمان کسب شده را نیز به تایم‌لاین اضافه کنید.



و بهتر است که همیشه مقادیر را به صورت انشایی نیز اضافه کنید. به عنوان مثال:

مدت زمان سپری شده پروژه ۶۷۱ روز، معادل با حدودا ۶۰ درصد مدت زمان پروژه

پایان تخمینی ۱۴۹۰ روز، ۳۹۵ روز بیشتر از مدت زمان اولیه پروژه و معادل با حدود ۳۶ درصد مدت زمان اولیه

لیست مشکلات و راه حل‌ها

محتوای لیست مشکلات و راه حل‌ها

لیست مشکلات و راه‌حل‌ها عنصر مهمی در گزارش‌های پیشرفت به شمار می‌روند. این اطلاعات از یک سو عاملی برای طرح و حل مشکلات به شمار می‌روند و از سوی دیگر اولین ابزار پیمانکاران برای آماده‌سازی فضا و طرح دعاوی زمانی و هزینه‌ای پروژه است.

ابتدا باید مشکلات پروژه را به دقت استخراج کنید. برای این کار حتما باید از تمام افراد کلیدی پروژه و به خصوص مدیر پروژه کمک بگیرید. بهتر است که مشکلات را ریشه‌یابی نیز بکنید، به عنوان مثال به سه مشکل زیر توجه کنید:

- تاخیر در احداث فونداسیون ساختمان شماره ۴، به خاطر تاخیر مشاور در ارائه نقشه‌ها
- تاخیر در احداث دیوارهای حایل ساختمان شماره ۲ به خاطر انجام نشدن خاکبرداری ساختمان شماره ۱ که ناشی از تاخیر مشاور در ارائه نقشه‌ها بوده است
- تاخیر در سفارش و ساخت اسکلت ساختمان شماره ۵ به خاطر تاخیر مشاور در ارائه نقشه‌ها

این سه مشکل به اندازه کافی تحلیل نشده‌اند. اگر آن‌ها را به خوبی تحلیل و ریشه‌یابی کنیم، به این شکل تبدیل خواهند شد:

- هماهنگ نبودن زمان ارائه نقشه‌ها و زمان اجرای پروژه، که منجر به موارد زیر شده است:
    - تاخیر در احداث فونداسیون ساختمان شماره ۴ و به تبع تاخیر در تمام فعالیت‌های وابسته به آن
    - تاخیر در خاکبرداری ساختمان شماره ۱ که بزرگ‌ترین تاثیر آن تاخیر در احداث دیوارهای حایل ساختمان شماره ۲ و پس‌نیازهای آن بوده است
    - تاخیر در سفارش و ساخت اسکلت ساختمان شماره ۵ که تمام پس‌نیازهای آن را تحت تاثیر قرار داده است

طرح مشکلات به تنهایی کافی نیست و حتما باید راه حل‌های پیشنهادی را نیز ارائه داد. به عنوان مثال در مورد مشکلات قبل ممکن است یک راه حل معلق کردن طراحی ساختمان‌های شماره ۶ و ۷ باشد که هنوز امکان اجرا ندارند و متمرکز کردن نیروی طراحی بر قسمت‌های گفته شده.

شیوه ارائه لیست مشکلات و راه‌حل‌ها

لیست مشکلات و راه‌حل‌ها لیستی انشایی از آیتم‌ها است. تنها نکته مهم در ارائه این است که اگر تعداد آن‌ها زیاد است، آیتم‌ها را دسته‌بندی کنید تا خواناتر باشند.

لیست فعالیت‌های بحرانی

محتوای لیست فعالیت‌های بحرانی

لیست فعالیت‌های بحرانی دوره بعد، نشان می‌دهد که قسمت عمده توجه مدیریتی را باید در چه حوزه‌هایی متمرکز کرد. فعالیت‌های برخی پروژه‌ها روابط منطقی سفت و سختی دارند، در حالی که روابط بین فعالیت‌های برخی دیگر از پروژه‌ها زیاد سخت‌گیرانه نیستند. بهتر است که این اطلاعات را صرفا برای پروژه‌های نوع اول ارائه کنید، یعنی زمانی که اگر فعالیت‌های بحرانی به تاخیر بیفتند، واقعا پایان پروژه دچار مشکل شود؛ اگر وضعیت پروژه طوری است که می‌توان توالی‌ها را به سادگی تغییر داد، بحرانی بودن فعالیت‌ها اهمیت کمتری خواهد داشت و بهتر است آن‌ها را ارائه نکنید و توجه گزارش را بر سرعت پیشرفت متمرکز کنید.

به طور پیش‌فرض فعالیت‌هایی بحرانی شمرده می‌شوند که شناوری کل صفر داشته باشند؛ با این حال شناوری‌های بسیار کوچک نیز عملا بحرانی هستند. به عنوان مثال شناوری یک روزه در پروژه‌ای سه‌ساله عملا تفاوت چندانی با صفر ندارد. به این خاطر باید در ابتدای کار حد شناوری بودن را نیز مشخص کنید. یک راه دیگر این است که به جای مشخص کردن حد بحرانی بودن شناوری‌ها، فعالیت‌ها را بر اساس مقدار شناوری‌هایشان به صورت صعودی مرتب کنید و بعد تعداد مشخصی از بحرانی‌ترین فعالیت‌ها را به عنوان لیست فعالیت‌های بحرانی به گزارش منتقل کنید.

بهتر است بعد از تعیین فعالیت‌های بحرانی، وضعیت آن‌ها را با کمک مدیر پروژه و سایر افراد کلیدی پروژه بررسی کنید و اگر احتمال می‌دهید که مانعی بر سر راه اجرای آن‌ها وجود داشته باشد آن‌ها را در گزارش منعکس کنید و بلافاصله به فکر راه حل باشید.

شیوه نمایش لیست فعالیت‌های بحرانی

تنها نکته مهم این است که اگر تعداد فعالیت‌ها زیاد بود، حتما آن‌ها را بر اساس مفهومی که صلاح می‌دانید دسته‌بندی کنید تا خواناتر باشند.

فصل ۵: اطلاعات پویای صفحه پرکن

اطلاعاتی که پیش از این مطرح شد همگی مفید و موثر هستند. ولی به جز آن‌ها گروه دیگری از اطلاعات نیز در گزارش‌ها به کار می‌روند که عملا کاربرد قابل توجهی ندارند و در این کتاب اطلاعات صفحه‌پرکن نامیده می‌شوند!

ممکن است تشخیص دهید که ارکان بالادست پروژه اهمیت زیادی برای حجم گزارش قایل هستند و نمی‌توانید آن‌ها را قانع کنید که گزارش مناسب الزاما تعداد صفحه زیاد ندارد. در این صورت به سادگی می‌توانید با استفاده از این گروه اطلاعات حجم گزارش را افزایش دهید. گاهی نیز ارکان بالادست از شما درخواست می‌کنند که چنین اطلاعاتی را اضافه کنید؛ در این حالت حتما به ایشان توضیح دهید که این اطلاعات کاربرد چندانی ندارند و اگر هم قرار باشد ارائه شوند، گزارش‌های پیشرفت محل مناسبی برای ارائه آن‌ها نخواهد بود.

برنامه زمان‌بندی

محتوای برنامه زمان‌بندی

برنامه زمان‌بندی مدل شبیه‌سازی شده پروژه است و استفاده واقعی از آن نیاز به تخصصی دارد که در اختیار تمام افراد تیم پروژه و ذی‌نفعان آن نیست. به همین خاطر کسانی مانند شما در پروژه‌ها جذب می‌شوند تا با کمک برنامه اطلاعات خروجی مناسبی که پیش از این گفته شده بود را استخراج و ارائه کنند.

نسخه چاپی برنامه زمان‌بندی کاربرد چندانی ندارد و باید تا جای ممکن از اضافه کردن آن به گزارش خودداری کنید. بهتر است CD همراهی به گزارش اضافه کنید و فایل برنامه زمان‌بندی را در آن قرار دهید تا کارشناسان برنامه‌ریزی و کنترل پروژه سایر ارکان پروژه بتوانند از آن استفاده کنند.

نسخه چاپی برنامه زمان‌بندی را با مقادیر زیر می‌توان ارائه کرد:

- ارائه لیست فعالیت‌هایی که از برنامه عقب هستند
- ارائه لیست فعالیت‌هایی که باید در دوره بعد انجام شوند

- ارائه لیست فعالیت‌هایی که در طول دوره انجام شده‌اند
- ارائه مقادیر پیشرفت واقعی و برنامه‌ریزی شده کل فعالیت‌ها

شیوه ارائه برنامه زمان‌بندی

اصولا ارائه برنامه زمان‌بندی به معنی چاپ کردن آن از داخل نرم‌افزار برنامه‌ریزی و اضافه کردن آن به انتهای گزارش است. اگر به شما حکم کرده‌اند که برنامه را به گزارش اضافه کنید و نتوانسته‌اید آن‌ها را قانع کنید که این کار انجام نشود، پیشنهاد دهید که فقط چند سطح اول برنامه چاپ شود تا مطالعه آن ساده‌تر باشد.

بهتر است تنظیم‌های چاپ را به شیوه‌ای مشخص کنید که برنامه زمان‌بندی در همان اندازه کاغذ گزارش (معمولا A4) جای گیرد. اگر از اندازه‌های بزرگ‌تر استفاده کنید، گزارش بسیار آشفته و نامرتب خواهد شد. نگران هم نباشید، همیشه می‌توان با تنظیم‌های مناسب راهی برای جای دادن برنامه‌ها در صفحه‌های A4 پیدا کرد. اگر تعداد فیلدهایی که باید نمایش داده شود زیاد است و نمی‌توانید آن‌ها را در صفحه A4 جای دهید، یک راه این است که دو نسخه از برنامه چاپ کنید، یک بار برای ارائه فیلدها و یک بار دیگر برای ارائه نمودار گانت. این کار به افزایش هرچه بیشتر تعداد صفحه‌های گزارش که معمولا هدف اصلی از این اطلاعات است نیز کمک می‌کند!

لیست مکاتبات، نقشه‌ها و ...

محتوای لیست مکاتبات، نقشه‌ها و ...

اگر ذی‌نفعان پروژه اعتقاد دارند که نیاز به لیست مکاتبات، لیست نقشه‌ها و اطلاعاتی از این دست دارند ، راه حل صحیح این است که سیستم مناسبی برای مدیریت اسناد و اطلاعات طراحی و مستقر شود و خروجی آن در اختیار افراد قرار بگیرد. در هر حال، گزارش‌های پیشرفت محل چندانی مناسبی برای این اطلاعات نیستند.

شیوه ارائه لیست مکاتبات، نقشه‌ها و ...

اگر به هر دلیل مجبور به ارائه لیست مکاتبات، نقشه‌ها و ... شدید، حداقل آن‌ها را به شیوه مناسبی دسته‌بندی کنید تا حداقلی از خوانایی را به دست آورند. بهتر است آن‌ها را در پیوست‌های گزارش ارائه کنید تا مشخص باشد که از بدنه و محتوای اصلی گزارش جدا هستند.

فصل ۶: تدوین، قالب‌بندی و ارائه گزارش‌ها

در این فصل مسایل مربوط به تدوین، قالب‌بندی و ارائه گزارش‌ها را به اجمال مرور خواهیم کرد. مهم‌ترین موضوع در این حوزه این است که ترکیب مناسبی از انواع شیوه‌های نمایشی در نظر بگیرید و براساس آن‌ها یک یا چند نوع گزارش بسازید.

تدوین گزارش‌ها

اولین قدم این است که ماتریس گزارش‌های ذی‌نفعان و ماتریس محتوای گزارش‌ها را تدوین کنید. ماتریس اول انواع گزارش‌ها و اطلاعاتی که قصد دارید در آن‌ها قرار دهید را مشخص می‌کند و ماتریس دوم مشخص می‌کند که هریک از ذی‌نفعان کدامیک از گزارش‌ها را دریافت خواهند کرد.

جدول صفحه بعد یک نمونه ماتریس محتوای گزارش را نشان می‌دهد. اگر محتوا یا شیوه ارائه دیگری نیز در نظر داشته باشید، باید آن را به همین ماتریس اضافه کنید.

محتوا	شیوه ارائه	گزارش مدیریتی	گزارش خلاصه	گزارش تفصیلی
شناسنامه گزارش	صفحه مستقل			✓
	سرصفحه		✓	
فهرست مطالب	صفحه مستقل			✓
مشخصات مدیریتی پروژه	صفحه مستقل			✓
مشخصات فنی پروژه	صفحه مستقل			✓
تاریخچه پروژه	صفحه مستقل			
تایم‌لاین	صفحه مستقل		✓	✓
پیشرفت فیزیکی تجمعی	خلاصه در کمتر از یک صفحه	✓	✓	
	تفصیلی سطح اول			✓
	تفصیلی سطح اول و دوم			✓
پیشرفت فیزیکی دوره‌ای	خلاصه در کمتر از یک صفحه	✓		
	تفصیلی سطح اول		✓	✓
	تفصیلی سطح اول و دوم			✓
پیشرفت مالی	خلاصه در کمتر از یک صفحه	✓	✓	
	تفصیلی سطح اول			✓
	تفصیلی سطح اول و دوم			✓
تاخیر	خلاصه در کمتر از یک صفحه	✓		
	تفصیلی سطح اول		✓	✓
	تفصیلی سطح اول و دوم			✓
وضعیت آب و هوا	صفحه مستقل			✓
آمار منابع انسانی	صفحه مستقل			✓
آمار مصالح ورودی	صفحه مستقل			✓
آمار تجهیزات و ماشین آلات	صفحه مستقل			✓
لیست مشکلات و راه‌حل‌ها	کمتر از یک صفحه		✓	
لیست فعالیت‌های بحرانی	به تفصیل			✓
عکس‌های پروژه	به تفصیل			✓
برنامه زمان‌بندی	تا سطح سوم			✓
	کل سطوح			
لیست مکاتبات، نقشه‌ها و ...	به تفصیل			

علاوه بر آن باید ماتریس گزارش‌های ذی‌نفعان را هم تهیه کنید. تدوین این دو ماتریس عملا به موازات هم پیش می‌روند و هریک بر دیگری اثر می‌گذارد.

ذی‌نفع	گزارش مدیریتی	گزارش خلاصه	گزارش تفصیلی
مدیران ارشد شرکت	✓		
مدیر پروژه شرکت		✓	✓
سرپرست‌های واحدهای شرکت			✓
کارشناسان شرکت			✓
مشاور	✓	✓	✓
مجری طرح	✓	✓	✓
کارفرما	✓	✓	

در زمان اجرای پروژه باید گزارش‌ها را بر اساس این ماتریس برای ذی‌نفعان ارسال کنید. پس از هر بار ارسال، باید:

- مطمئن شوید که گزارش دریافت شده است
- مطمئن شوید که مفهوم گزارش به درستی منتقل شده است
- بازخورد گیرنده را دریافت کنید

در هر بار گزارش‌دهی بر اساس بازخوردهایی که دریافت کرده‌اید باید اصلاحاتی در این دو ماتریس و به تناسب در گزارش‌ها انجام دهید. میزان اصلاحات در چند دوره اول بسیار زیاد است و به تدریج کمتر می‌شود، ولی هیچگاه انتظار نداشته باشید که ساختار گزارش برای همیشه ثابت باقی بماند.

به دریافت بازخوردها کاملا توجه داشته باشید. اگر با گیرنده ارتباط برقرار نکنید ممکن است نظری ندهد ، ولی ناراضی باشند و این نارضایتی به تدریج انباشته و به شیوه‌ای نامناسب بالفعل شود. باید شرایطی به وجود آورید که ارتباط بین شما و سایر اعضای تیم پروژه در شرکتتان از یک سو و ارتباط بین شرکت شما و سایر ارکان پروژه از سوی دیگر در بالاترین و بهترین شکل ممکن باشد.

تعداد و نوع گزارش‌ها بستگی به شرایط پروژه دارد و از الگوی مشابهی پیروی نمی‌کند. با این حال الگوی سه سطحی برای اکثر پروژه‌ها مناسب است. در این الگو سه نوع گزارش به شرح زیر تهیه می‌شود:

- گزارش مدیریتی – این گزارش برای ارائه به مدیران ارشد تهیه می‌شود. این افراد فرصت کمی برای مطالعه گزارش دارند، درگیر جزئیات پروژه نیستند و علاوه بر پروژه شما با چندین پروژه دیگر نیز درگیر هستند. اگر گزارش را کوتاه و مانع تهیه کنید بسیار خوشنود خواهند شد. پیشنهاد من این است که گزارش مدیریتی یک صفحه A4 یک رو باشد.
- گزارش خلاصه – این گزارش برای مدیران پروژه‌ها و سایر افرادی که کمابیش در رده آن‌ها هستند تنظیم می‌شود. این گزارش باید تمام جنبه‌های پروژه را در بر بگیرد، ولی وارد جزئیات نشود. با خود تصور کنید که یک مدیر پروژه نیاز به چه نوع اطلاعاتی دارد و فقط همان‌ها را در گزارش قرار دهید. فراموش نکنید که اگر زمانی به دلیلی نیاز به اطلاعات تفصیلی‌تر داشته باشند، می‌توانند به گزارش تفصیلی مراجعه کنند و نیازی نیست که هرآنچه ممکن است زمانی لازم داشته باشند را در گزارش خلاصه قرار دهید.
- گزارش تفصیلی – این گزارش مفصل است و نتایج اکثر تحلیل‌های شما را منعکس می‌کند. این گزارش در اصل برای سرپرست‌های اجرایی و سایر اعضای تیم پروژه تدوین می‌شود، ولی خیلی اوقات مدیران پروژه‌ها نیز به آن مراجعه می‌کنند. در تفصیلی کردن گزارش افراط نکنید. زیاد شدن اطلاعات خوانایی آن‌ها را کاهش می‌دهد و باعث می‌شود که مخاطب‌ها ارتباط کافی با گزارش‌تان برقرار نکنند.

دوره گزارش‌دهی

دوره گزارش‌دهی مناسب برای اکثر پروژه‌ها ماه است. یعنی گزارش باید کارکرد پروژه را از ابتدا تا انتهای یک ماه شمسی یا یک ماه میلادی گزارش کند. در این حالت باید تدوین گزارش را از چند روز پیش از پایان ماه آغاز کنید و در اولین فرصت آن را ارائه کنید. اگر ساختار گزارش و بانک اطلاعاتی آن مناسب باشد، تدوین تفصیلی‌ترین گزارش‌ها نیز بیشتر از سه روز زمان نیاز نخواهد داشت. اگر تدوین گزارش‌هایتان همیشه بیشتر از سه روز زمان می‌برد، مطمئن باشید که جایی ایرادی وجود دارد و باید سعی کنید آن را حل کنید.

در برخی پروژه‌ها روال این است که ابتدا پیمانکار گزارش را تهیه می‌کند، سپس مشاور تهیه می‌کند و در نهایت ممکن است در سیستم کارفرمایی نیز گزارش‌هایی تهیه شود. گاهی برای این‌که تهیه آخرین گزارش فاصله خیلی زیادی با انتهای دوره گزارش‌دهی نگیرد، دوره گزارش‌دهی را تغییر می‌دهند و به عنوان مثال می‌گویند که از بیستم هرماه تا بیستم ماه بعد باشد. این کار عملا فریب دادن خودتان است و بیشتر از آن‌که فایده داشته باشد، ضرر دارد. بهتر است دوره‌های گزارش‌دهی را مرتب نگه دارید و روند تهیه گزارش را اصلاح کنید.

در برخی پروژه‌ها میان‌دوره‌هایی نیز در نظر می‌گیرند. به عنوان مثال دوره کنترلی اصلی ماه است، ولی در هر هفته نیز کنترل مختصرتری انجام می‌شود. در این حالت باید گزارش‌های میان‌دوره‌ای را بسیار خلاصه تهیه کنید. علاوه بر آن هفته‌ها معمولا بر ماه‌ها منطبق نمی‌شوند و در نتیجه اگر بتوانید به جای آن دهم و بیستم هر ماه را به عنوان میان‌دوره انتخاب کنید بسیار ساده‌تر خواهد شد.

تدوین گزارش در شرکت‌های مشاور

در بسیاری از پروژه‌ها گزارش کمابیش مشابهی یک بار در سیستم پیمانکاری و یک بار در سیستم مشاور تهیه می‌شود. این کار صرفا اتلاف وقت است. در صورت امکان باید حوزه‌های متفاوتی برای ارکان در نظر گرفت، طوری که گزارش‌های مختلف جنبه‌های متفاوتی از پروژه را پوشش دهند و تکرار یکدیگر نباشند.

بسیاری از مشاوران منتظر می‌مانند تا پیمانکار گزارش خود را ارائه کند و بعد قسمت عمده گزارش خود را با کپی‌برداری از گزارش پیمانکار تهیه می‌کنند. این کار بسیار غیراصولی و نامناسب است و باید کاملا از آن خودداری کنید. از مشاور انتظار می‌رود که قوی‌ترین محور فنی پروژه باشد، نه سربار ارکان دیگر.

قالب‌بندی گزارش

پیشنهاد می‌کنم برای قالب‌بندی گزارش موارد زیر را در نظر داشته باشید:

- اندازه و جهت کاغذ را در تمام صفحه‌ها ثابت نگه دارید تا گزارش مرتب باشد. هرچه گزارش مرتب‌تر باشد، ارتباط بهتری با خواننده برقرار می‌کند. بهترین اندازه و جهت برای گزارش‌های پیشرفت، اندازه A4 و جهت افقی است. جهت افقی از این لحاظ بهتر است که اکثر نمودارها بیشتر از فضای عمودی به فضای افقی نیاز دارند و در نتیجه در صفحه‌های افقی بهتر قرار می‌گیرند.
- تمام متن‌ها را با اندازه فونت و فاصله خطی ثابت وارد کنید، به جز سرفصل‌ها که توپر، کمی بزرگ‌تر و با حاشیه‌ای کمی بیشتر از خط‌های معمولی درج می‌شوند.
- کل گزارش را در یک فایل ورد وارد کنید و قسمت‌های مختلف آن را در فایل‌های مختلف نگه ندارید. تنها استثنا برنامه‌های زمان‌بندی است که قرار دادنشان در ورد سخت است و می‌توانید از آن چشم‌پوشی کنید.

- از یک گزارش «یک» فایل PDF تهیه و آن را به شیوه مناسبی برای مراجعات بعدی خود بایگانی کنید. همیشه به یاد داشته باشید که برای استفاده‌های بلند مدت به قالب‌های دیگری به جز PDF به اندازه کافی نمی‌توان اطمینان کرد. اگر منبع گزارش در یک فایل نیست، به عنوان مثال علاوه بر فایل ورد گزارش یکی از پیوست‌ها خروجی برنامه زمان‌بندی است، PDFهای آن‌ها را در هم ادغام کنید و یک PDF بسازید تا در آینده دچار مشکل نشوید.
- همراه هر گزارش یک CD هم ارائه کنید و نسخه به‌روزرسانی شده برنامه زمان‌بندی و فایل PDF گزارش را در آن قرار دهید.
- جلد مناسبی برای گزارش تهیه کنید. جلدهای رنگی و عکس‌دار معمولا برای فعالیت‌های جدی شرکت‌های درگیر در پروژه مناسب نیستند؛ آن را ساده و سنگین تهیه کنید.
- شیرازه‌های کشویی مناسب نیستند و بهتر است به جای آن‌ها از شیرازه‌های فنری یا سیمی استفاده کنید تا باز کردن و مطالعه کردن گزارش ساده‌تر باشد.
- در صورت امکان پرتالی اینترنتی نیز بسازید و فایل‌های PDF گزارش‌ها را در آن قرار دهید تا ذی‌نفعانی که مجاز به دسترسی هستند بتوانند با وارد کردن کد کاربری و کلمه عبور به آن‌ها دسترسی پیدا کنند. اگر نمی‌دانید چگونه می‌توان چنین کاری انجام داد نگران نباشید، با وجود سیستم‌های مدیریت محتوای رایجی مانند وردپرس می‌توانید با هزینه‌ای بسیار ناچیز پرتال خود را راه‌اندازی کنید. البته اگر اطلاعات پروژه حساس باشند باید با صرف هزینه زیاد پرتالی کاملا امن به وجود آورید.
- در صورت امکان گزارش‌ها را سیاه و سفید تهیه کنید، زیرا چاپ آن‌ها سریع‌تر و کم‌هزینه‌تر خواهد بود. علاوه بر آن معمولا از رنگ به شیوه نامناسبی استفاده می‌شود و حذف آن در اکثر موارد کمبودی به وجود نمی‌آورد.
- اگر گزارش رنگی است، استفاده از رنگ را به حداقل برسانید تا سادگی و سنگینی گزارش از بین نرود.
- اگر گزارش رنگی است و در شرکت پرینتر رنگی لیزری نداشته باشید، در هر دوره زمان زیادی را صرف چاپ گزارش‌ها خواهید کرد و اگر زمان محدود باشد برایتان گران تمام خواهد شد. بهتر است جنبه اقتصادی پرینترهای رنگی لیزری را تحلیل کنید و در صورتی که مقرون به صرفه هستند مدیر خود را متقاعد به خرید آن کنید. معمولا نتیجه این تحلیل مثبت است.
- جایی در سرصفحه یا پاصفحه گزارش فیلدهای مناسبی درج کنید تا نام فایل و تاریخ چاپ آن به طور خودکار درج شود. این اطلاعات برای رهگیری‌های بعدی بسیار مفید خواهند بود. اگر شیوه کار با فیلدهای ورد را نمی‌دانید حتما به منابع آموزشی نرم‌افزار ورد مراجعه کنید و آن را بیاموزید.
- حتما عنوان پروژه، دوره گزارش‌دهی و سایر اطلاعات مهم و کلیدی گزارش را به سرصفحه اضافه کنید.

و در نهایت یک توصیه بسیار مهم که عمومی‌تر از بحث این کتاب است: همیشه سیستم مناسبی برای پشتیبان‌گیری از اطلاعات خود داشته باشید.

پیوست ۱: مروری بر ساخت نمودار در اکسل

این کتاب قصد آموزش شیوه کار با اکسل را ندارد و اگر گمان می‌کنید در این زمینه کمبودی دارید، پیشنهاد می‌کنم که به منابع آموزشی آن مراجعه کنید. در این پیوست تعدادی از تکنیک‌های اکسل که در تدوین گزارش‌ها کارآیی زیادی دارند را بررسی خواهیم کرد، ولی این بررسی نیز شامل جزئیات نمی‌شود و فرض بر این است که خواننده مهارت کافی در کار با اکسل دارد.

نمودارهای ترکیبی

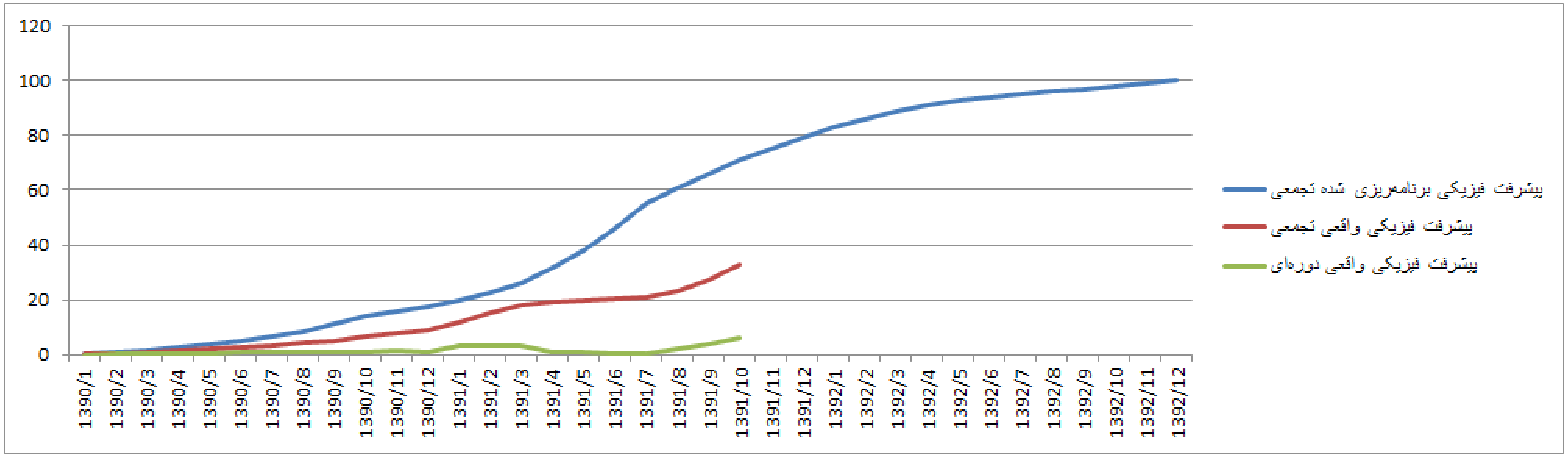
می‌توانید در اکسل چند نوع نمودار را با هم ترکیب کنید. به عنوان مثال می‌توانید نموداری بسازید که ترکیبی از یک نمودار خطی و یک نمودار میله‌ای باشد.

به عنوان مثال داده‌های زیر را ببینید:

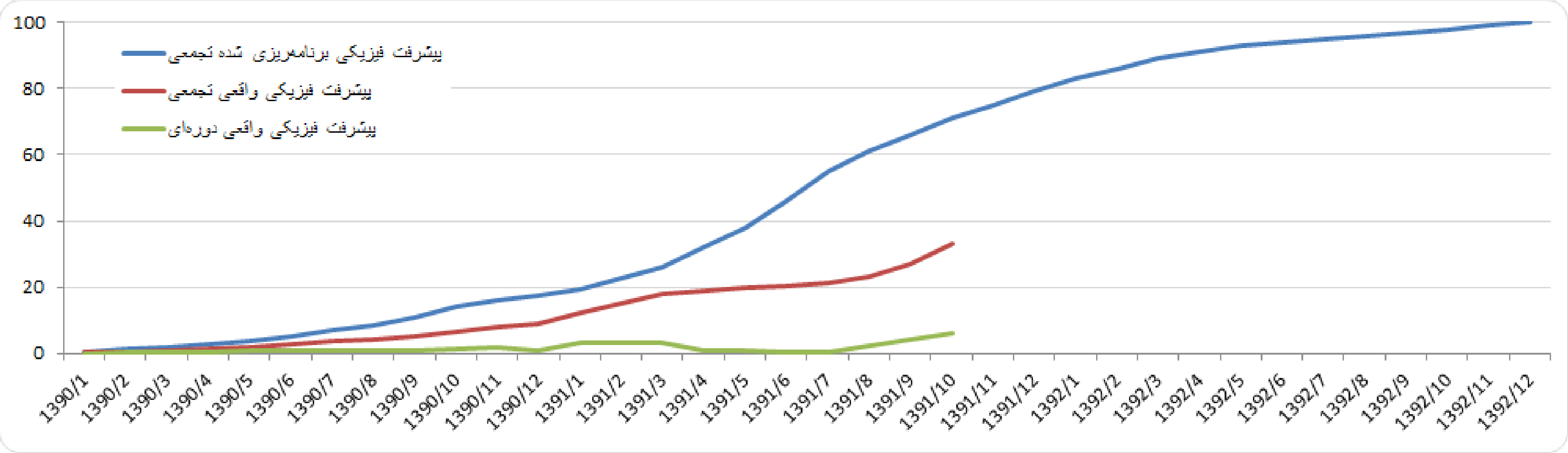
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1			1390/1	1390/2	1390/3	1390/4	1390/5	1390/6	1390/7	1390/8	1390/9	1390/10	1390/11
2	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16
3	پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی	0	0.2	0.4	0.9	1.3	1.9	2.6	3.5	4.3	5.2	6.4	8
4	پیشرفت فیزیکی واقعی دوره‌ای	0	0.2	0.2	0.5	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	0.9	1.2	1.6
5													

	A	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
1		1390/12	1391/1	1391/2	1391/3	1391/4	1391/5	1391/6	1391/7	1391/8	1391/9	1391/10	1391/11	1391/12	1392/1	1392/2	1392/3	1392/4	[illegible]
2	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی	17.5	19.5	22.5	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	91	9
3	پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی	9	12	15	18	19	20	20.5	21	23	27	33							
4	پیشرفت فیزیکی واقعی دوره‌ای	1	3	3	3	1	1	0.5	0.5	2	4	6							
5																			

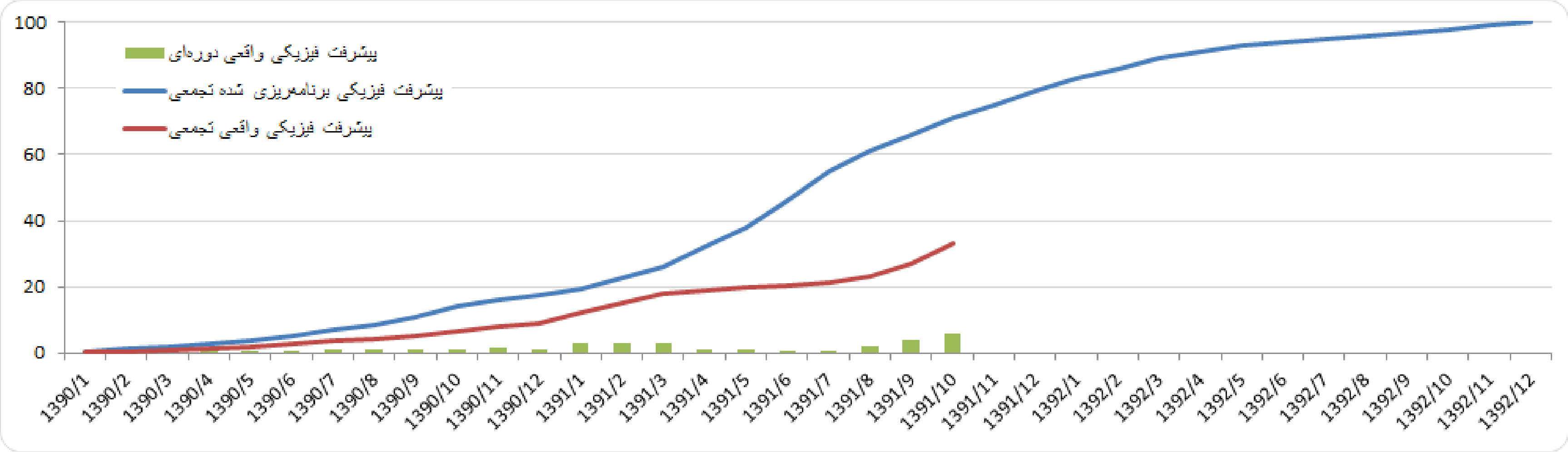
این سه گروه داده را در یک نمودار خطی ترسیم می‌کنیم.



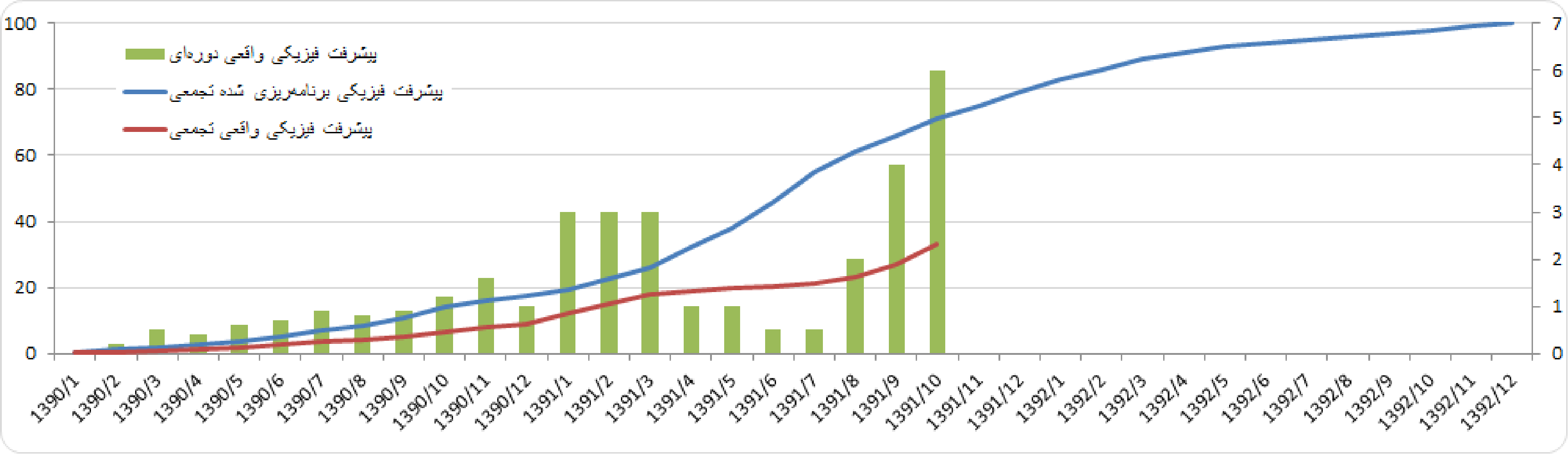
کمی نمودار را مرتب می‌کنیم:



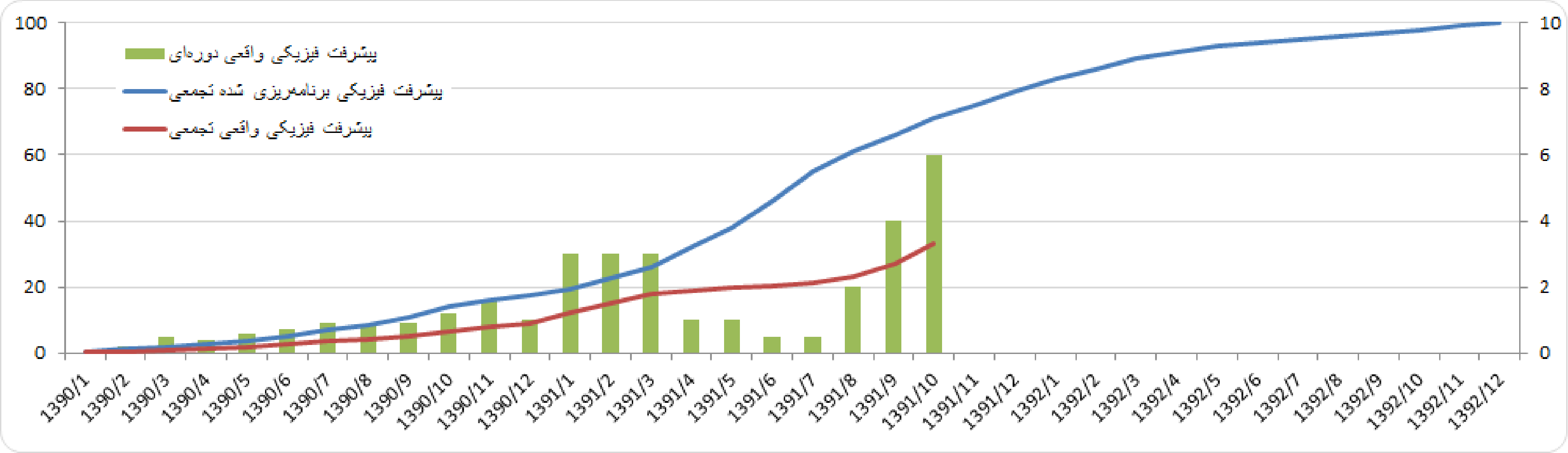
خط‌های آبی و قرمز پیشرفت فیزیکی تجمعی را نشان می‌دهند. مقادیر تجمعی ماهیتی پیوسته دارند و در نتیجه بهتر است که با نمودار خطی نمایش داده شوند. خط سبز رنگ پیشرفت‌های واقعی دوره‌ای را نشان می‌دهد و چون مقادیر دوره‌ای ماهیتی گسسته دارند، بهتر است که به جای خط با میله نمایش داده شوند. روی خط سبز رنگ کلیک راست می‌کنیم و از منویی که باز می‌شود Change Series Chart Type را انتخاب می‌کنیم. با این کار کادر محاوره نوع نمودار باز می‌شود. نمودار میله‌ای را انتخاب می‌کنیم.



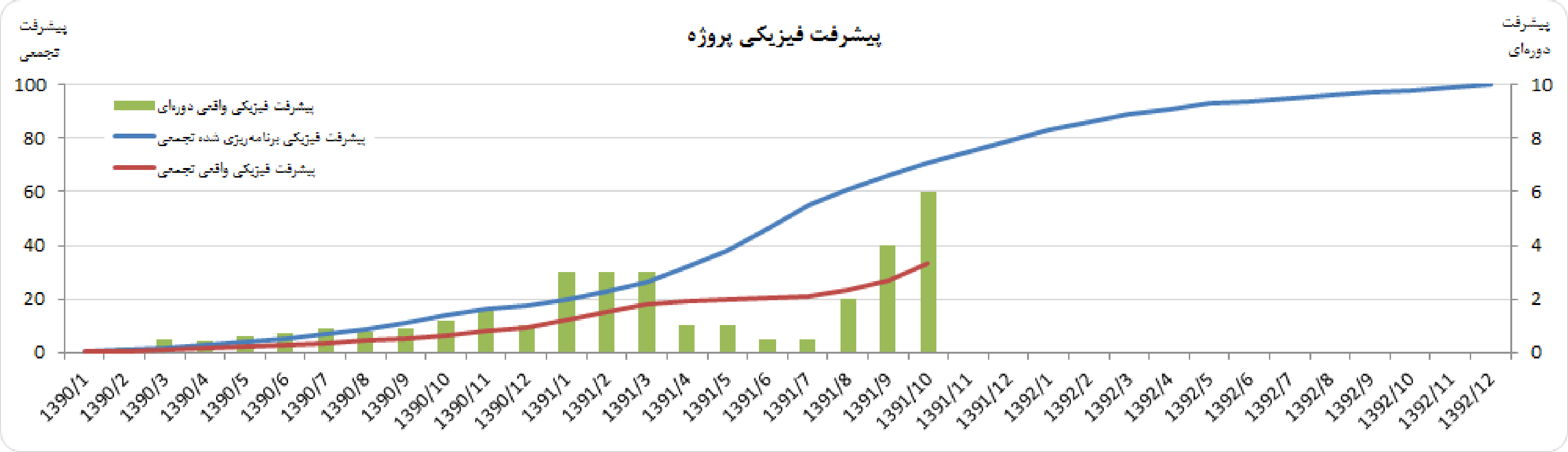
به این ترتیب مقادیر دوره‌ای به جای خط با میله نمایش داده می‌شوند. در این حالت مشکلی وجود دارد: مقادیر دوره‌ای به مراتب کوچک‌تر از مقادیر تجمعی هستند و در نتیجه در نمودار به خوبی دیده نمی‌شوند. برای حل این مشکل می‌توان مقیاس‌های مختلفی برای آن‌ها در نظر گرفت. در هر نمودار دو محور عمودی وجود دارد که می‌توانند مقیاس‌های مختلفی داشته باشند. به طور پیش‌فرض تمام داده‌ها با محور اولیه نمایش داده می‌شوند. در این قسمت مقادیر دوره‌ای را با محور ثانویه نمایش خواهیم داد. روی مقادیر دوره‌ای کلیک راست کرده، از منویی که باز می‌شود Format Data Series را انتخاب می‌کنیم. در سمت چپ کادر محاوره‌ای که باز می‌شود بخش‌بندی‌های مختلفی وجود دارد؛ بخش Series Options را انتخاب می‌کنیم. در این بخش گزینه Secondary Axis را فعال می‌کنیم.



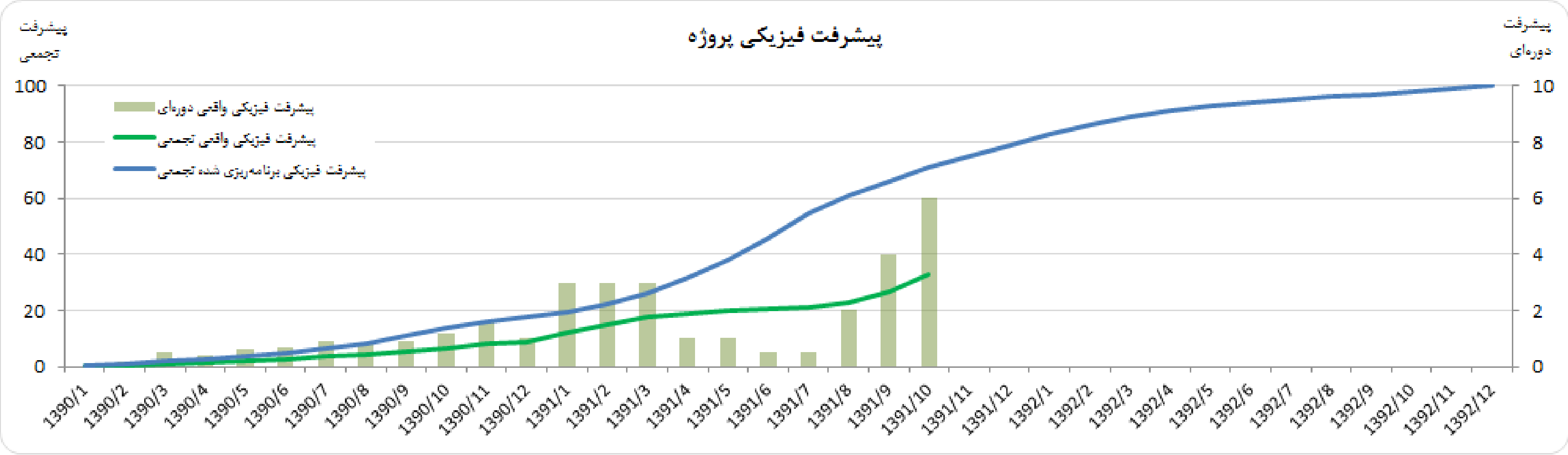
محور ثانویه در سمت راست و حداکثر مقدار آن ۷ است. حداکثر مقدار محور اولیه که در سمت چپ نمایش داده شده است ۱۰۰ می‌باشد و به همین خاطر مقادیر میله‌ای به نسبت بزرگ شده‌اند. روی محور سمت راست کلیک راست کرده، از منویی که باز می‌شود Format Axis را انتخاب می‌کنیم و به آن مقدار گرد شده‌ای مانند ۱۰ می‌دهیم.



و قطعا لازم است که برای هرکدام از این دو محور برچسبی هم در نظر بگیریم که ماهیت آن را نشان دهد. برای این کار می‌توانیم در بالای هرکدام یک Text Box قرار دهید.



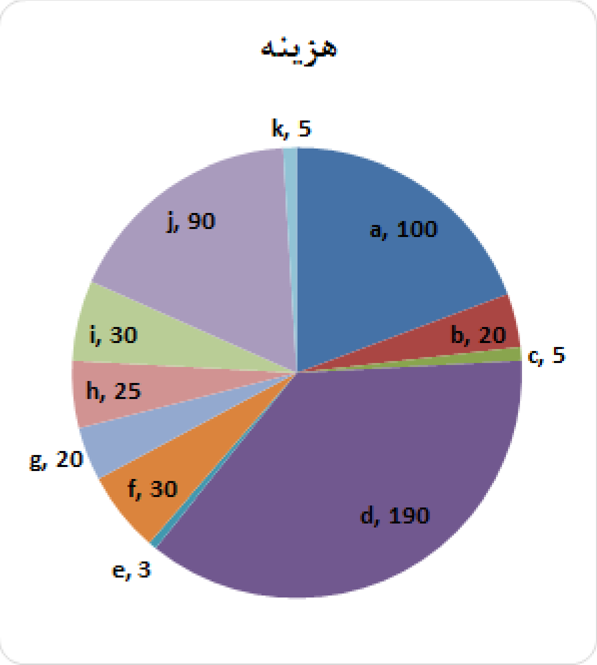
پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی و دوره‌ای مفاهیم مشابهی هستند، در نتیجه نباید رنگ‌های کاملا متفاوتی داشته باشند.

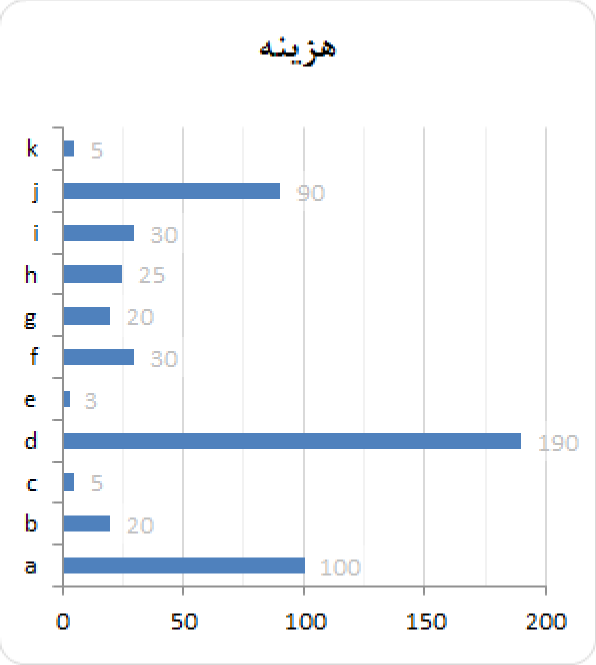


نمودارهای دایره‌ای

در گذشته از نمودارهای دایره‌ای بسیار زیاد استفاده می‌شد. این نوع نمودار مشکلات فراوانی دارد. اگر تعداد آیتم‌های آن بیشتر از سه عدد باشد، خوانایی نخواهد داشت. از سوی دیگر، مقدار اطلاعاتی که ارائه می‌کند نسبت به فضایی که اشغال می‌کند کمتر از سایر نمودارها است. به همین خاطر توصیه می‌شود که به جای آن از انواع دیگر نمودار، مانند نمودار میله‌ای استفاده کنید.

اطلاعات یکسانی که در شکل زیر یک بار با نمودار دایره‌ای و بار دیگر با نمودار میله‌ای نمایش داده شده است را ببینید. کدامیک خواناتر است؟





نمودارهای گلوله‌ای

یکی از جدیدترین نوع نمودارها که در سال‌های اخیر جای خود را در گزارش‌ها و داشبوردهای اطلاعاتی باز کرده است، نمودار ابداعی Stephen Few است که نمودار گلوله‌ای (Bullet Graph) نامیده می‌شود. در سیستم‌های مدیریت پروژه معمولا از نوع ساده شده‌ای از این نمودار استفاده می‌شود که اصطلاحا نمودار دماسنجی نیز نامیده می‌شود.

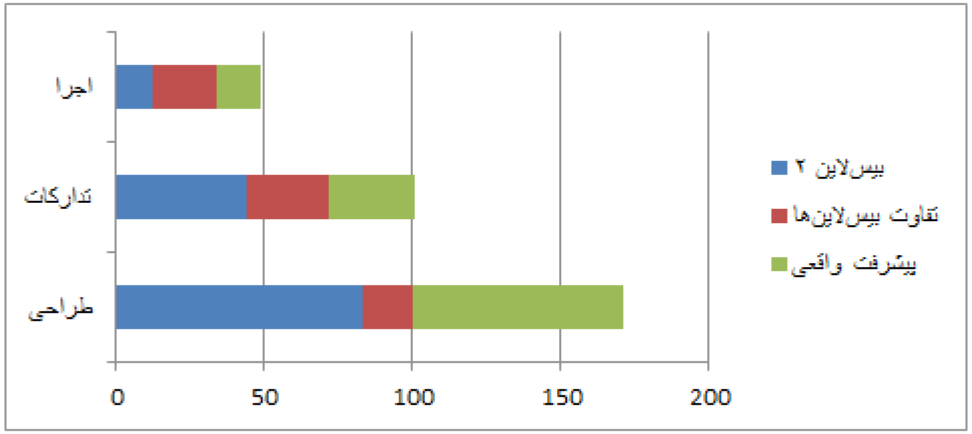
برای نمونه اطلاعات زیر را در نظر بگیرید:

	ت برنامه‌ریزی شده		پیشرفت
	بیس‌لاین ۱	بیس‌لاین ۲	واقعی
طراحی	100	83	71
تدارکات	72	44	29
اجرا	34	12	15

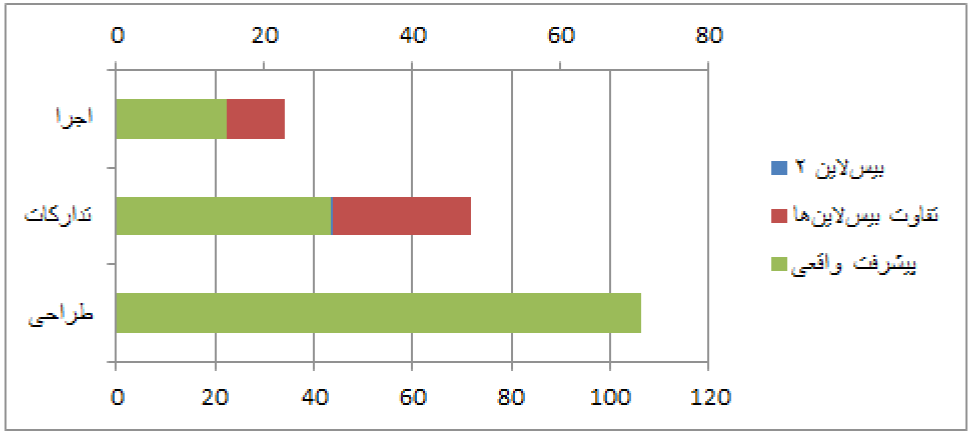
این اطلاعات را با نمودار گلوله‌ای نمایش خواهیم داد. برای این کار لازم است که ابتدا ستون جدیدی بسازیم و تفاوت بیس‌لاین اول و دوم را در آن نمایش دهیم.

	بیس‌لاین ۱	بیس‌لاین ۲	تفاوت بیس‌لاین‌ها	پیشرفت واقعی
طراحی	100	83	17	71
تدارکات	72	44	28	29
اجرا	34	12	22	15

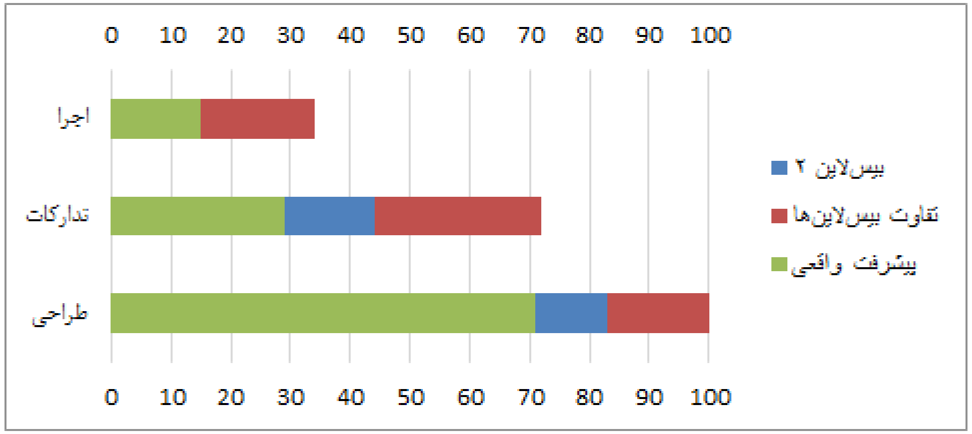
بعد نموداری میله‌ای از نوع Stacked Bar ترسیم می‌کنیم که بیس‌لاین دوم، تفاوت آن با بیس‌لاین اول و مقادیر واقعی را نمایش دهد.



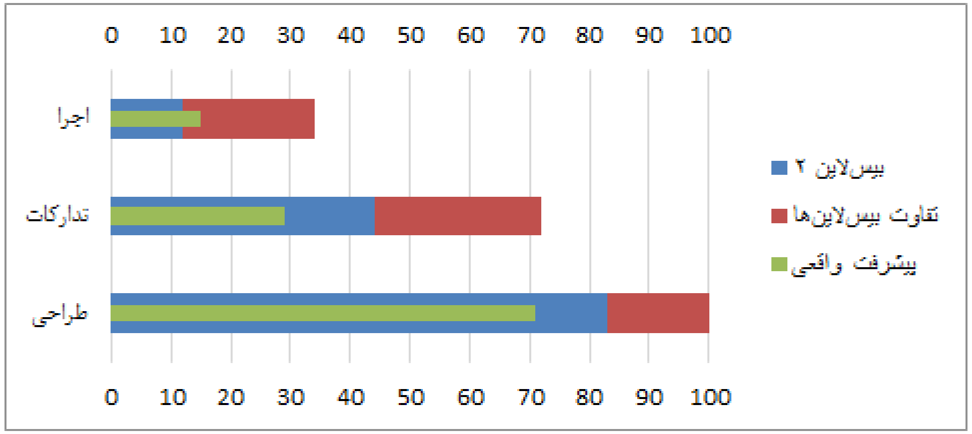
روی مقادیر پیشرفت واقعی کلیک راست کرده، از منویی که باز می‌شود Format Data Series را انتخاب کرده، گزینه Secondary Axis را فعال می‌کنیم.



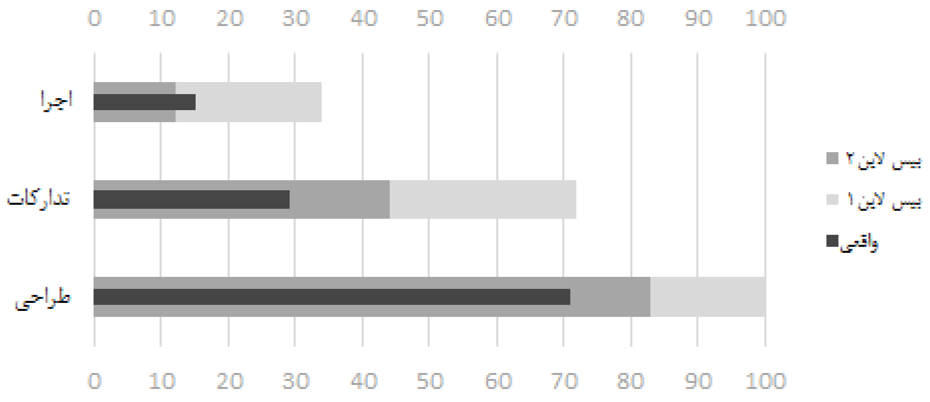
به این ترتیب مقادیر واقعی به جای محور اول بر روی محور دوم نمایش داده می‌شوند و به همین خاطر از ادامه میله‌های قبلی نیز جدا می‌شوند از مبدا مختصات ترسیم می‌شوند. حداکثر مقدار هر دو نمودار را ۱۰۰ قرار می‌دهیم. کمی قالب‌بندی محورها و خطوط راهنما را نیز بهبود می‌دهیم.



روی مقادیر پیشرفت واقعی کلیک راست کرده، از منویی که باز می‌شود Format Data Series را انتخاب می‌کنیم. مقدار Gap Width را تا انتها به سمت راست می‌کشیم تا پهنای میله حداقل شود.



رنگ‌ها را اصلاح می‌کنیم، قالب‌بندی مناسب‌تری به نمودار می‌دهیم و متن‌های راهنمای نمودار را نیز اصلاح می‌کنیم.



Sparklineها

Sparklineها نمودارهای کوچکی هستند که داخل سلول‌های اکسل ترسیم می‌شوند. این نوع نمودار در داشبورهای اطلاعاتی کاربردهای فراوانی دارد و در گذشته نرم‌افزارهای جانبی فراوانی برای ترسیم آن‌ها در اکسل وجود داشت، تا جایی که نهایتا این قابلیت به اکسل ۲۰۱۰ اضافه شد.

به اطلاعات صفحه بعد توجه کنید.

	پیشرفت واقعی											
		دوره‌ای										
	تجمعی	ماه ۱	ماه ۲	ماه ۳	ماه ۴	ماه ۵	ماه ۶	ماه ۷	ماه ۸	ماه ۹	ماه ۱۰	ماه ۱۱
ساختمان ۱	56.9	1.9	4.6	1.5	6.7	4.4	7.8	4.3	9.4	7.4	4.0	4.8
ساختمان ۲	40.6	4.5	3.7	0.8	0.9	2.1	1.9	3.4	5.7	5.6	7.3	4.9
ساختمان ۳	60.1	1.1	6.3	2.3	1.2	8.6	7.2	6.1	9.1	9.2	6.5	2.4
ساختمان ۴	54.8	7.5	8.8	1.0	3.5	6.8	5.6	0.6	8.5	6.1	5.4	0.9
ساختمان ۵	56.4	7.4	6.5	6.0	3.5	2.4	6.5	5.0	7.5	4.6	3.2	3.8
ساختمان ۶	60.6	9.9	7.1	2.8	4.9	1.2	7.4	10.0	6.2	0.1	4.5	6.4
ساختمان ۷	53.9	5.4	9.7	3.7	5.0	2.5	1.4	5.2	9.5	2.1	6.2	3.1
ساختمان ۸	62.0	0.6	5.4	1.2	4.3	1.6	9.8	3.9	7.4	8.4	9.7	9.8
ساختمان ۹	54.3	2.0	9.4	8.8	3.4	9.0	4.4	4.3	4.5	2.3	2.7	3.4
ساختمان ۱۰	22.7	3.2	3.4	2.3	2.9	1.2	3.5	0.7	3.1	0.5	0.4	1.6

ستون اول پیشرفت واقعی تجمعی در آخرین دوره است و ستون‌های بعد پیشرفت واقعی دوره‌های مختلف را نشان می‌دهند. می‌توانیم این مقادیر را با Sparklineها به خوبی نمایش دهیم. ابتدا ستونی به سمت راست ستون عناوین اضافه می‌کنیم. سپس اولین سلول آن را برای ترسیم نمودار اول انتخاب می‌کنیم.

		پیشرفت واقعی											
			دوره‌ای										
		تجمعی	ماه ۱	ماه ۲	ماه ۳	ماه ۴	ماه ۵	ماه ۶	ماه ۷	ماه ۸	ماه ۹	ماه ۱۰	ماه ۱۱
ساختمان ۱		56.9	1.9	4.6	1.5	6.7	4.4	7.8	4.3	9.4	7.4	4.0	4.8
ساختمان ۲		40.6	4.5	3.7	0.8	0.9	2.1	1.9	3.4	5.7	5.6	7.3	4.9
ساختمان ۳		60.1	1.1	6.3	2.3	1.2	8.6	7.2	6.1	9.1	9.2	6.5	2.4
ساختمان ۴		54.8	7.5	8.8	1.0	3.5	6.8	5.6	0.6	8.5	6.1	5.4	0.9
ساختمان ۵		56.4	7.4	6.5	6.0	3.5	2.4	6.5	5.0	7.5	4.6	3.2	3.8
ساختمان ۶		60.6	9.9	7.1	2.8	4.9	1.2	7.4	10.0	6.2	0.1	4.5	6.4
ساختمان ۷		53.9	5.4	9.7	3.7	5.0	2.5	1.4	5.2	9.5	2.1	6.2	3.1
ساختمان ۸		62.0	0.6	5.4	1.2	4.3	1.6	9.8	3.9	7.4	8.4	9.7	9.8
ساختمان ۹		54.3	2.0	9.4	8.8	3.4	9.0	4.4	4.3	4.5	2.3	2.7	3.4
ساختمان ۱۰		22.7	3.2	3.4	2.3	2.9	1.2	3.5	0.7	3.1	0.5	0.4	1.6

به زبانه Insert ریبون می‌رویم و در بخش Sparklines گزینه Column را انتخاب می‌کنیم. با این کار کادر محاوره‌ای باز می‌شود. محدوده مقادیر پیشرفت دوره‌ای را در Data Range انتخاب می‌کنیم. بعد از این‌که روی OK کیک کنیم، نمودار ترسیم می‌شود.

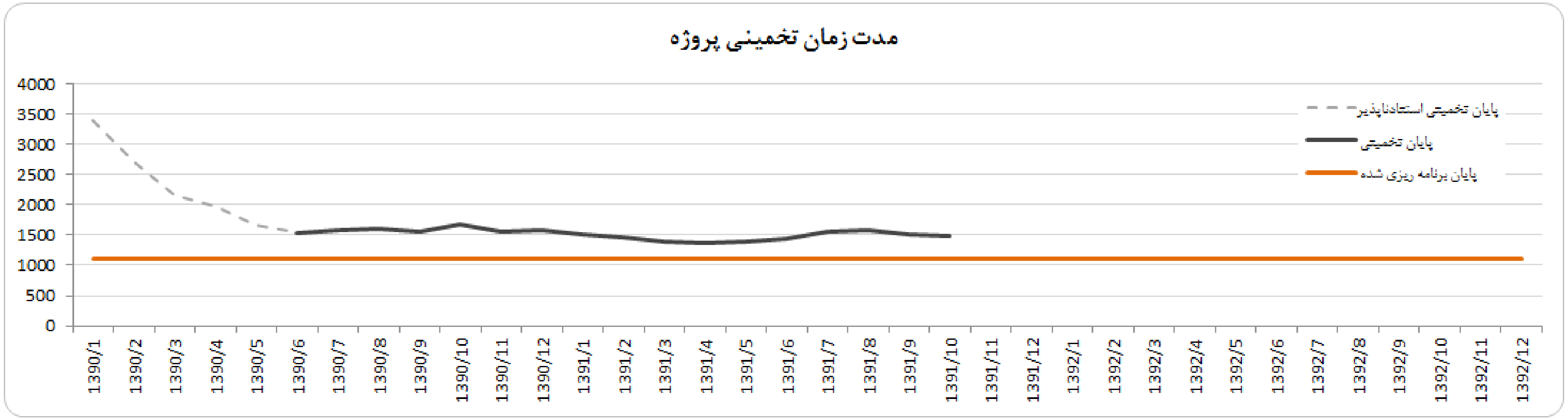
		پیشرفت واقعی											
			دوره‌ای										
		تجمعی	ماه ۱	ماه ۲	ماه ۳	ماه ۴	ماه ۵	ماه ۶	ماه ۷	ماه ۸	ماه ۹	ماه ۱۰	ماه ۱۱
ساختمان ۱		56.9	1.9	4.6	1.5	6.7	4.4	7.8	4.3	9.4	7.4	4.0	4.8
ساختمان ۲		40.6	4.5	3.7	0.8	0.9	2.1	1.9	3.4	5.7	5.6	7.3	4.9
ساختمان ۳		60.1	1.1	6.3	2.3	1.2	8.6	7.2	6.1	9.1	9.2	6.5	2.4
ساختمان ۴		54.8	7.5	8.8	1.0	3.5	6.8	5.6	0.6	8.5	6.1	5.4	0.9
ساختمان ۵		56.4	7.4	6.5	6.0	3.5	2.4	6.5	5.0	7.5	4.6	3.2	3.8
ساختمان ۶		60.6	9.9	7.1	2.8	4.9	1.2	7.4	10.0	6.2	0.1	4.5	6.4
ساختمان ۷		53.9	5.4	9.7	3.7	5.0	2.5	1.4	5.2	9.5	2.1	6.2	3.1
ساختمان ۸		62.0	0.6	5.4	1.2	4.3	1.6	9.8	3.9	7.4	8.4	9.7	9.8
ساختمان ۹		54.3	2.0	9.4	8.8	3.4	9.0	4.4	4.3	4.5	2.3	2.7	3.4
ساختمان ۱۰		22.7	3.2	3.4	2.3	2.9	1.2	3.5	0.7	3.1	0.5	0.4	1.6

نمودار را در سلول‌های پایین کپی می‌کنیم. کپی کردن Sparklineها مانند کپی کردن مقادیر و فرمول‌ها است.

		پیشرفت واقعی											
			دوره‌ای										
		تجمعی	ماه ۱	ماه ۲	ماه ۳	ماه ۴	ماه ۵	ماه ۶	ماه ۷	ماه ۸	ماه ۹	ماه ۱۰	ماه ۱۱
ساختمان ۱		56.9	1.9	4.6	1.5	6.7	4.4	7.8	4.3	9.4	7.4	4.0	4.8
ساختمان ۲		40.6	4.5	3.7	0.8	0.9	2.1	1.9	3.4	5.7	5.6	7.3	4.9
ساختمان ۳		60.1	1.1	6.3	2.3	1.2	8.6	7.2	6.1	9.1	9.2	6.5	2.4
ساختمان ۴		54.8	7.5	8.8	1.0	3.5	6.8	5.6	0.6	8.5	6.1	5.4	0.9
ساختمان ۵		56.4	7.4	6.5	6.0	3.5	2.4	6.5	5.0	7.5	4.6	3.2	3.8
ساختمان ۶		60.6	9.9	7.1	2.8	4.9	1.2	7.4	10.0	6.2	0.1	4.5	6.4
ساختمان ۷		53.9	5.4	9.7	3.7	5.0	2.5	1.4	5.2	9.5	2.1	6.2	3.1
ساختمان ۸		62.0	0.6	5.4	1.2	4.3	1.6	9.8	3.9	7.4	8.4	9.7	9.8
ساختمان ۹		54.3	2.0	9.4	8.8	3.4	9.0	4.4	4.3	4.5	2.3	2.7	3.4
ساختمان ۱۰		22.7	3.2	3.4	2.3	2.9	1.2	3.5	0.7	3.1	0.5	0.4	1.6

خط‌چین کردن بخش‌هایی از مقادیر

اگر به یاد داشته باشید پیش از این نمودار تاخیری به این شکل ترسیم شد:



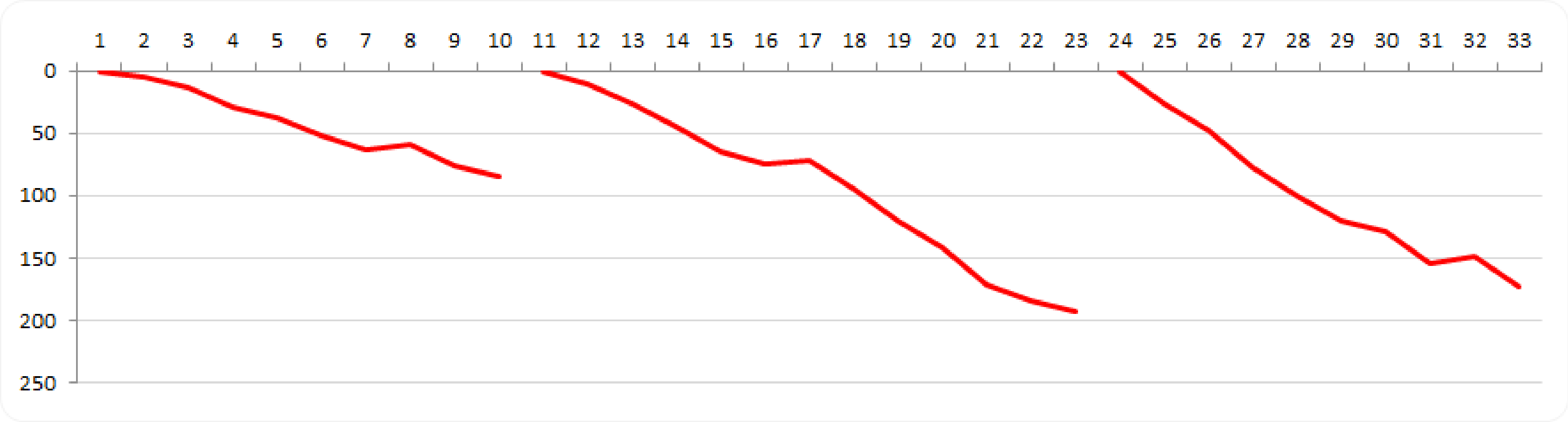
این نمودار تاخیر را با تکنیک زمان کسب شده محاسبه می‌کند. این تکنیک در ابتدای پروژه که پیشرفت‌ها کمتر از ۱۰ درصد باشند پاسخ مناسبی ندارد و به همین خاطر آن محدوده را به جای خط، با خط‌چین نمایش داده‌ایم.

راه ترسیم این نوع نمودارها این است که مقادیر تاخیر (یا مشابه آن) به دو گروه در دو ردیف متفاوت تقسیم شوند و برای آن‌ها دو داده مجزا در نمودار ترسیم شود. یک گروه داده با خط‌چین و گروه دیگر با خط توپر نمایش داده می‌شوند.

با همین تکنیک کارهای مشابهی نیز می‌توان انجام داد. به عنوان مثال اطلاعات تاخیر جدول بعد که به روش مسیر بحرانی به دست آمده‌اند را ببینید.

	بیس‌لاین ۱	0	5	14	29	38	52	63	59	76	84																							
تاخیر	بیس‌لاین ۲											0	10	26	45	65	74	72	95	120	142	171	185	193										
	بیس‌لاین ۳																								0	26	48	77	100	120	129	154	149	173

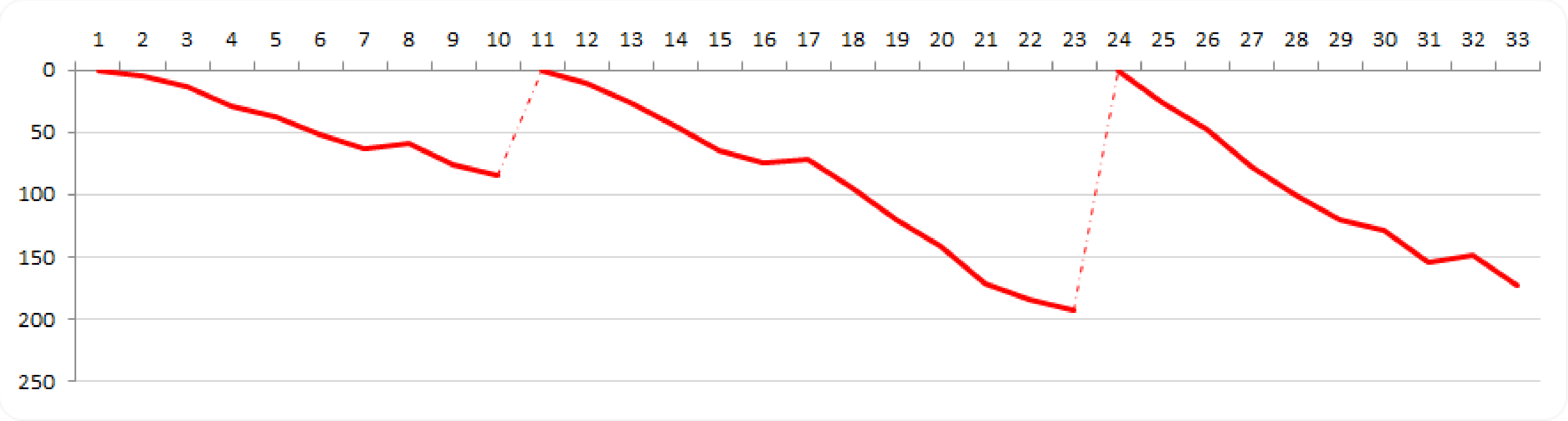
این اطلاعات به این ترتیب در نمودار ترسیم شده‌اند:



گسستگی مقادیر لازم است و مفهوم درستی نیز دارد، با این حال حد مختصر از پیوستگی نیز بین آن‌ها وجود دارد که اگر با خطچین نمایش داده شود احتمالا کامل‌ترین مفهوم را به وجود می‌آورد. برای این منظور دو ردیف جدید به جدول اضافه می‌کنیم.

	بیس‌لاین ۱	0	5	14	29	38	52	63	59	76	84																							
	بیس‌لاین ۲											0	10	26	45	65	74	72	95	120	142	171	185	193										
تاخیر	بیس‌لاین ۳																								0	26	48	77	100	120	129	154	149	173
	یک به دو										84	0																						
	دو به سه																							193	0									

آن‌ها را با قالب‌بندی مناسب به نمودار اضافه می‌کنیم.

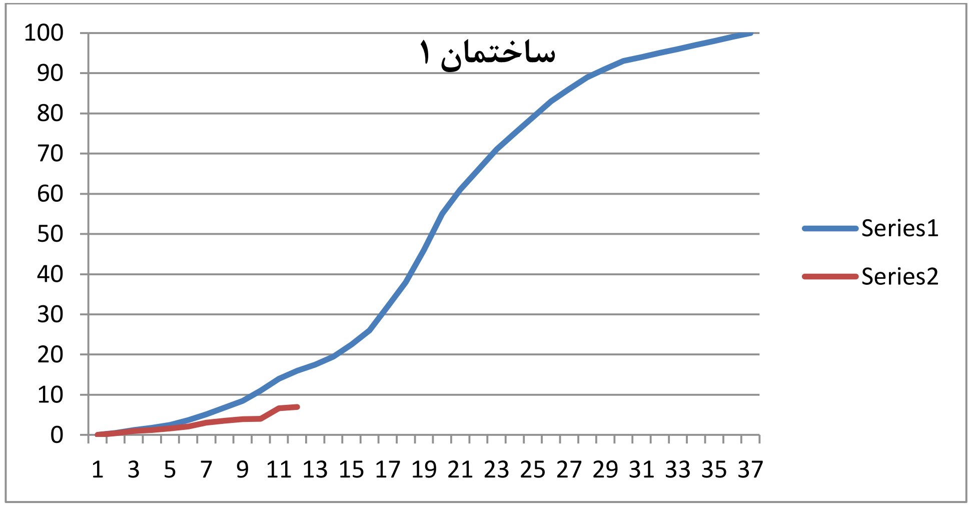


نمودارهای گروهی

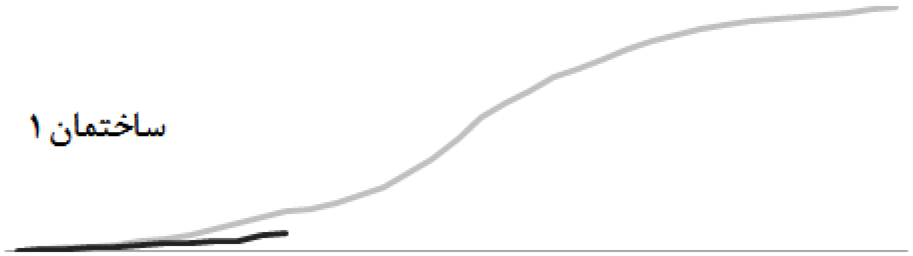
گاهی لازم است که نمودارهایی گروهی تنظیم کنید؛ به عنوان مثال برای مجموعه اطلاعات زیر:

پیشرفت برنامه‌ریزی شده	ساختمان ۱	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	91	93	94	95	96	97	98	99	100
	ساختمان ۲	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	91	93	94	95	96	97	98	99	100
	ساختمان ۳	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	91	93	94	95	96	97	98	99	100
	ساختمان ۴	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	91	93	94	95	96	97	98	99	100
	ساختمان ۵	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	91	93	94	95	96	97	98	99	100
	ساختمان ۶	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	91	93	94	95	96	97	98	99	100
	ساختمان ۷	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	91	93	94	95	96	97	98	99	100
	ساختمان ۸	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	91	93	94	95	96	97	98	99	100
	ساختمان ۹	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	91	93	94	95	96	97	98	99	100
	ساختمان ۱۰	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86	89	91	93	94	95	96	97	98	99	100
پیشرفت واقعی	ساختمان ۱	0	0.5	1.0	1.3	1.6	2.1	3.0	3.5	3.9	4.0	6.7	6.9																									
	ساختمان ۲	0	0.2	0.5	0.9	1.5	1.7	1.8	2.3	3.4	4.0	4.9	6.6																									
	ساختمان ۳	0	0.2	0.5	0.6	0.6	0.7	1.7	3.2	4.9	7.3	7.5	8.2																									
	ساختمان ۴	0	0.1	0.2	0.6	1.3	1.4	1.7	1.9	2.1	4.5	5.7	6.2																									
	ساختمان ۵	0	0.2	0.3	0.8	1.1	1.4	1.8	2.2	3.7	4.4	6.7	6.8																									
	ساختمان ۶	0	0.1	0.2	0.8	1.0	2.1	3.1	4.2	5.7	7.6	8.6	8.9																									
	ساختمان ۷	0	0.4	0.6	1.0	1.3	2.3	3.1	3.6	3.8	3.9	5.5	6.9																									
	ساختمان ۸	0	0.1	0.7	1.2	1.4	2.2	2.5	2.8	3.8	5.3	8.3	9.9																									
	ساختمان ۹	0	0.1	0.2	0.8	1.1	2.3	3.5	3.9	5.1	6.7	7.4	8.3																									
	ساختمان ۱۰	0	0.1	0.6	1.2	1.8	2.4	3.7	4.0	4.3	5.3	6.1	7.3																									

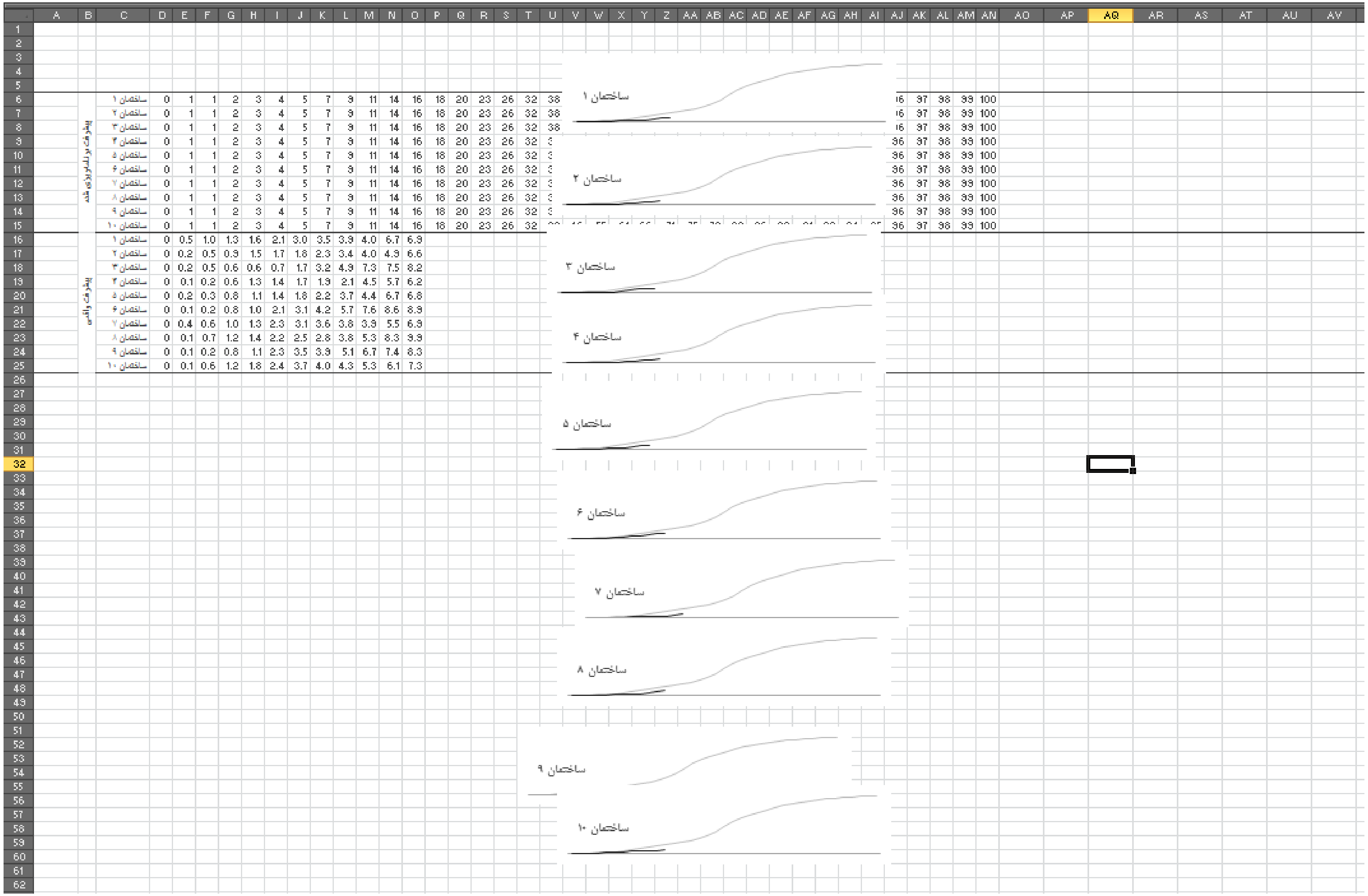
کار را با ترسیم اولین نمودار آغاز می‌کنیم.



کمی نمودار را ساده‌تر می‌کنیم. خط‌های راهنما و حتی محورهای افقی و عمودی را نیز می‌توان در نمودارهای گروهی حذف کرد، زیرا باید در فضای محدود نمایش داده شوند و از سوی دیگر نمودار پیشرفت برنامه‌ریزی شده هر دو محور افقی و عمودی را به طور تقریبی مشخص می‌کند.

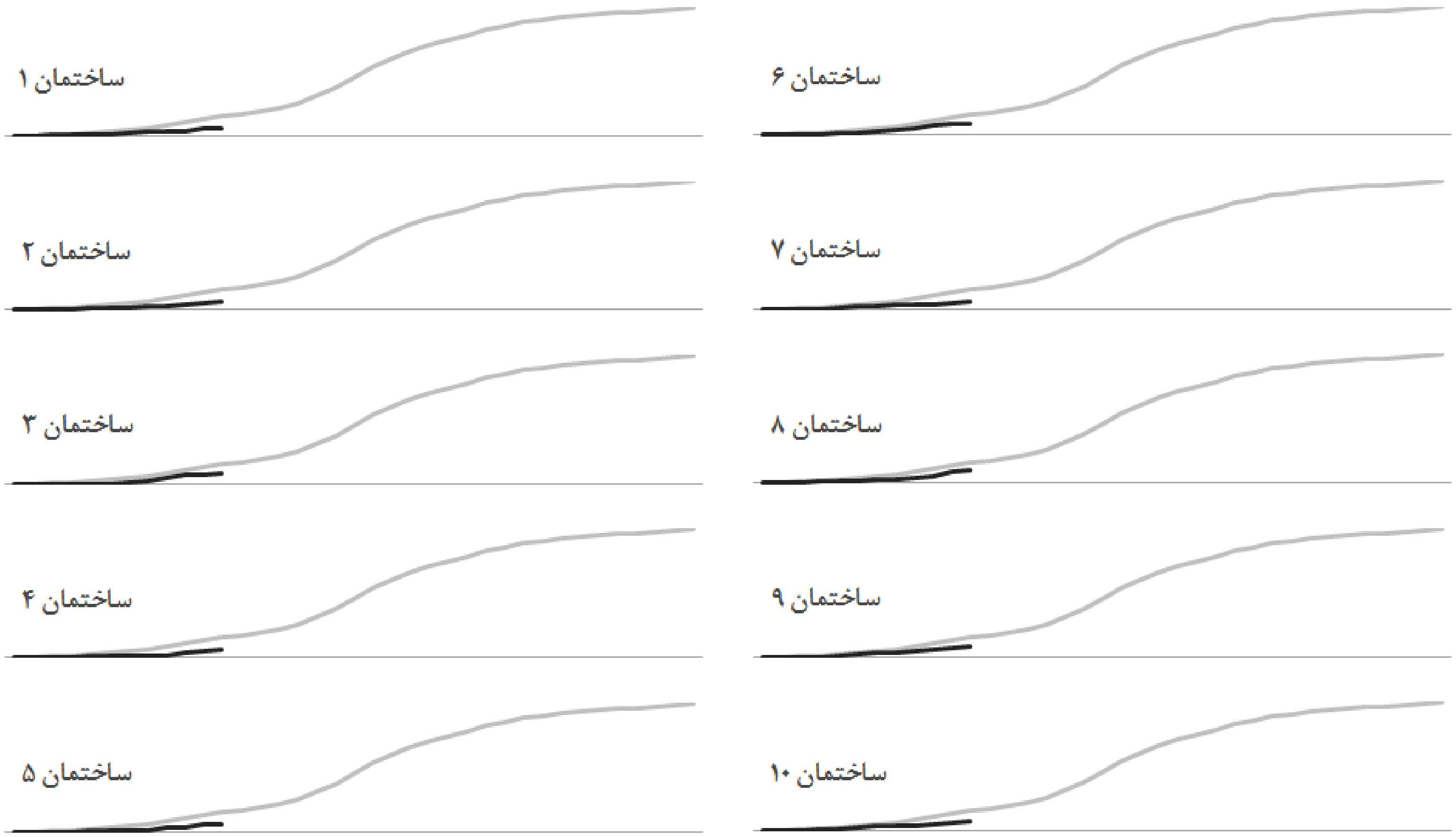


در مرحله بعد نمودار را به تعداد آیتم‌ها کپی کرده، محدوده اطلاعات کپی‌ها را اصلاح می‌کنیم.



B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	AJ	AK	AL	AM	AN
پیشرفت برنامه‌ریزی شده	ساختمان ۱	0	1	1	2	3	4	5	7	9	11	14	16	18	20	23	26	32	38	[illegible]	37	38	39	100
	ساختمان ۲	0	1	1	2	3	4	5	7	9	11	14	16	18	20	23	26	32	38	[illegible]	37	38	39	100
	ساختمان ۳	0	1	1	2	3	4	5	7	9	11	14	16	18	20	23	26	32	38	[illegible]	37	38	39	100
	ساختمان ۴	0	1	1	2	3	4	5	7	9	11	14	16	18	20	23	26	32	[illegible]	36	37	38	39	100
	ساختمان ۵	0	1	1	2	3	4	5	7	9	11	14	16	18	20	23	26	32	[illegible]	36	37	38	39	100
	ساختمان ۶	0	1	1	2	3	4	5	7	9	11	14	16	18	20	23	26	32	[illegible]	36	37	38	39	100
	ساختمان ۷	0	1	1	2	3	4	5	7	9	11	14	16	18	20	23	26	32	[illegible]	36	37	38	39	100
	ساختمان ۸	0	1	1	2	3	4	5	7	9	11	14	16	18	20	23	26	32	[illegible]	36	37	38	39	100
	ساختمان ۹	0	1	1	2	3	4	5	7	9	11	14	16	18	20	23	26	32	[illegible]	36	37	38	39	100
	ساختمان ۱۰	0	1	1	2	3	4	5	7	9	11	14	16	18	20	23	26	32	[illegible]	36	37	38	39	100
پیشرفت واقعی	ساختمان ۱	0	0.5	1.0	1.3	1.6	2.1	3.0	3.5	3.9	4.0	6.7	6.9											
	ساختمان ۲	0	0.2	0.5	0.9	1.5	1.7	1.8	2.3	3.4	4.0	4.9	6.6											
	ساختمان ۳	0	0.2	0.5	0.6	0.6	0.7	1.7	3.2	4.9	7.3	7.5	8.2											
	ساختمان ۴	0	0.1	0.2	0.6	1.3	1.4	1.7	1.9	2.1	4.5	5.7	6.2											
	ساختمان ۵	0	0.2	0.3	0.8	1.1	1.4	1.8	2.2	3.7	4.4	6.7	6.8											
	ساختمان ۶	0	0.1	0.2	0.8	1.0	2.1	3.1	4.2	5.7	7.6	8.6	8.9											
	ساختمان ۷	0	0.4	0.6	1.0	1.3	2.3	3.1	3.6	3.8	3.9	5.5	6.9											
	ساختمان ۸	0	0.1	0.7	1.2	1.4	2.2	2.5	2.8	3.8	5.3	8.3	9.9											
	ساختمان ۹	0	0.1	0.2	0.8	1.1	2.3	3.5	3.9	5.1	6.7	7.4	8.3											
	ساختمان ۱۰	0	0.1	0.6	1.2	1.8	2.4	3.7	4.0	4.3	5.3	6.1	7.3											

در این مرحله باید نمودارها را مرتب کرد. ابتدا تمام آن‌ها را انتخاب می‌کنیم و بعد روی فلش رو به پایین آیکن Align که در زبانه Format ریبون قرار دارد کلیک کرده، دستور Align Left را اجرا می‌کنیم تا نمودارها هم‌تراز شوند. یک بار دیگر روی Align کلیک کرده، این بار Distribute Vertically را انتخاب می‌کنیم. تا فاصله نمودارها نیز یکسان شود. اگر لازم باشد می‌توانیم نمودارها را در دو ستون نمایش دهیم تا در صفحه‌های افقی بهتر دیده شوند.



تایم‌لاین

تایم‌لاین از نمودارهای بسیار مفید است که متاسفانه به سادگی در اکسل قابل ترسیم نیست. در این بخش ترسیم یک تایم‌لاین را در اکسل بررسی خواهیم کرد.

اطلاعات تایم‌لاین از این قرارند:

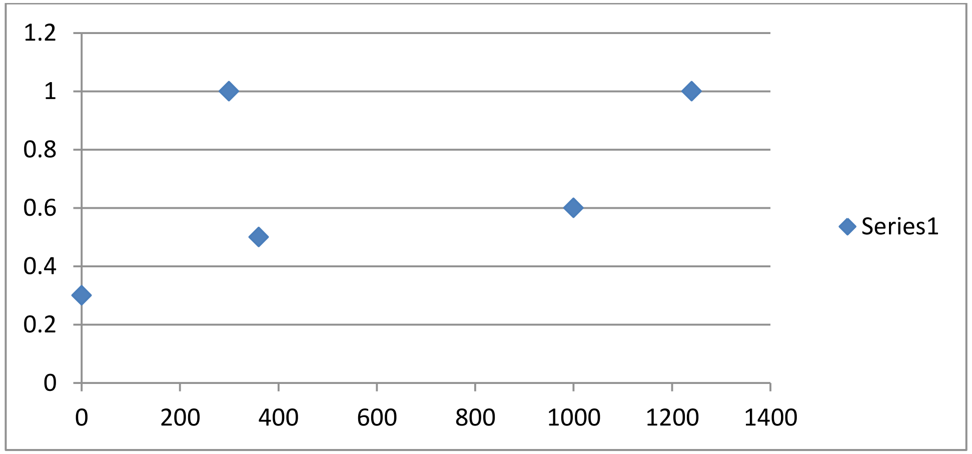
	شمارنده روز
شروع پروژه	0
پایان پروژه	1000
پایان طراحی پایه	300
پایان تخمینی پروژه	1240
اکنون	360

هرکدام از اعداد این جدول شمارنده روز آیتم‌ها هستند؛ به عنوان مثال پروژه باید در هزار روز تکمیل شود، ولی پیش‌بینی کنونی این است که در ۱۲۴۰ روز تمام می‌شود.

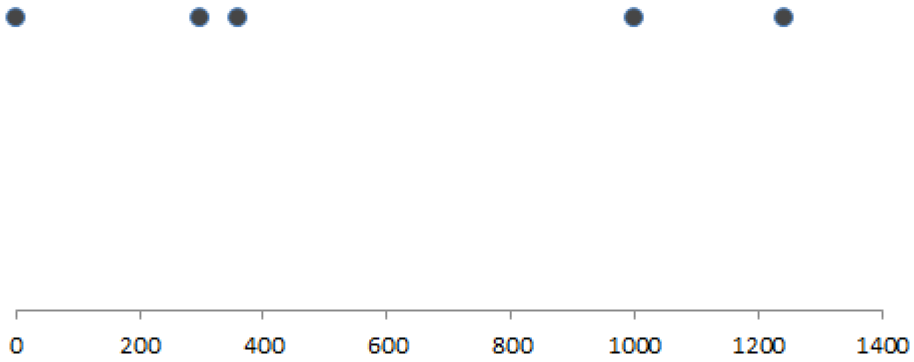
ابتدا ردیف جدیدی برای مشخص کردن ارتفاع خطوط هر مایل‌ستون در تایم‌لاین به جدول اضافه می‌کنیم و مقادیری اولیه به آن می‌دهیم.

	شمارنده روز	ارتفاع
شروع پروژه	0	1
پایان پروژه	1000	1
پایان طراحی پایه	300	1
پایان تخمینی پروژه	1240	1
اکنون	360	1

اکنون نموداری از نوع Scatter ترسیم می‌کنیم که مقدار xهای آن از ستون اول و yهای آن از ستون دوم برداشت شوند.

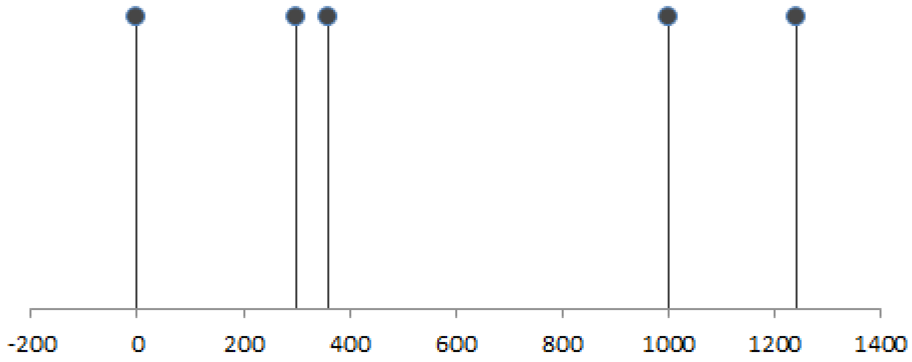


کمی قالب‌بندی نمودار را بهبود می‌دهیم.

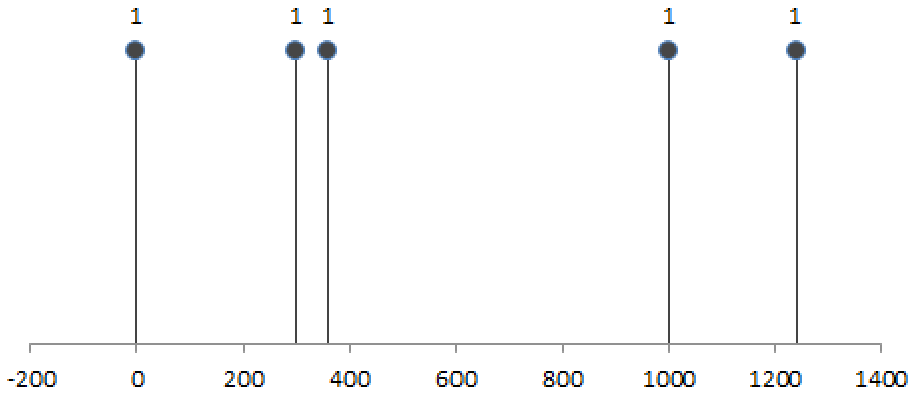


برای ترسیم خطوط عمودی از Error Bars کمکی می‌گیریم. ابتدا نمودار را انتخاب می‌کنیم، بعد روی آیکن Error Bars که در زبانه Layout ریبون قرار دارد کلیک می‌کنیم. از منویی که باز می‌شود More Error Bars Options را انتخاب می‌کنیم. در کادر محاوره‌ای که به این ترتیب باز می‌شود به بخش Vertical Error Bars می‌رویم، گزینه Minus را

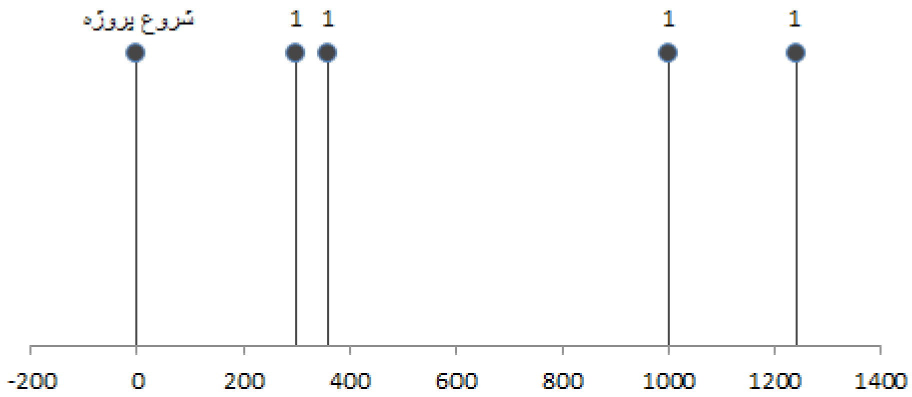
انتخاب می‌کنیم تا خطوط فقط رو به پایین ترسیم شوند و بعد گزینه Percentage را انتخاب کرده، مقدار ۱۰۰ درصد را در کادر مقابل آن وارد می‌کنیم؛ به این ترتیب خطوط تا محور x ادامه پیدا می‌کنند. گزینه No Cap را نیز انتخاب می‌کنیم تا ابتدا و انتهای خطوط ساده باشد.



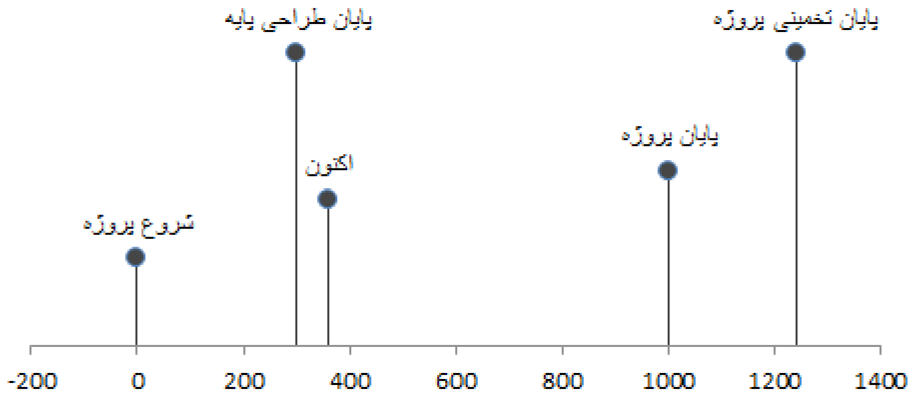
بعد از آن دوباره نمودار را انتخاب کرده، روی آیکن Data Labels که در زبانه Layout ریبون قرار دارد کلیک می‌کنیم. در منویی که باز می‌شود گزینه مناسبی مانند Above را انتخاب می‌کنیم.



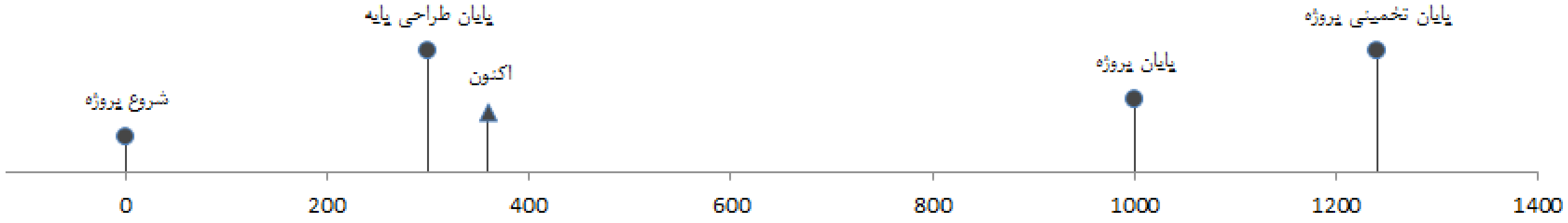
این برچسب‌ها فقط مقادیر ارتفاع را نشان می‌دهند. برای این‌که به جای مقادیر عنوان‌ها را نمایش دهیم، باید آن‌ها را تک تک اصلاح کنیم. وقتی یک بار روی یکی از برچسب‌ها کلیک کنید، تمام برچسب‌ها انتخاب می‌شوند. وقتی برای بار دوم کلیک کنید، همان یک برچسب انتخاب خواهد شد و دور سایر برچسب‌ها کادری دیده نخواهد شد. در همین حالت در نوار فرمول اکسل علامت مساوی را تایپ کرده، روی سلولی که عنوان آن مایل‌ستون را نشان می‌دهد کلیک می‌کنیم.



به این ترتیب مقدار این کادر متن بر اساس فرمولی که وارد کرده‌ایم از سلول خوانده می‌شود. کار را ادامه می‌دهیم و عنوان تک تک مایل‌ستون‌ها را در کادرها وارد می‌کنیم. مقدار ارتفاع‌ها را نیز طوری تغییر می‌دهیم که همه عنوان‌ها به خوبی دیده شوند.



می‌توانید روی عناصر تصویری «اکنون» دو بار کلیک کنید و قالب‌بندی متفاوتی به آن بدهید و قالب‌بندی کلی نمودار را نیز بهبود دهید.

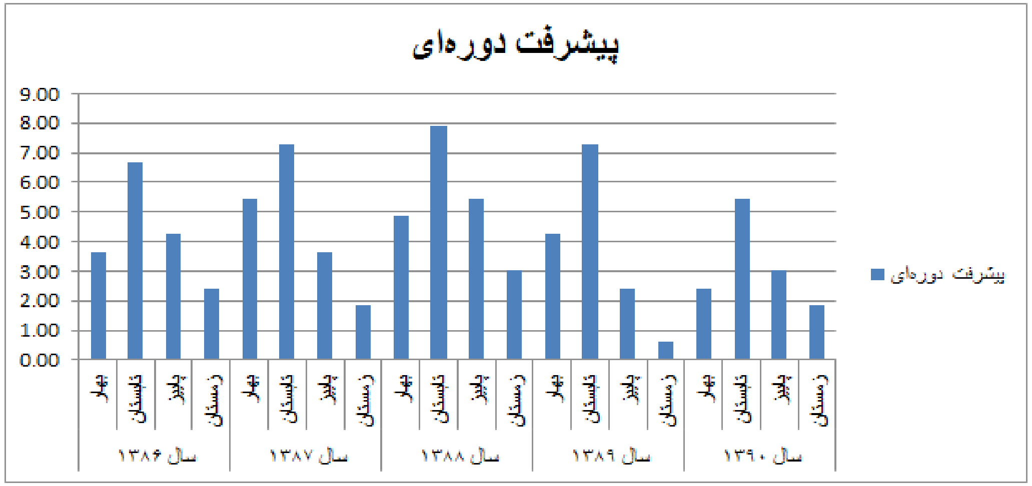


برچسب‌های چند سطحی برای محورها

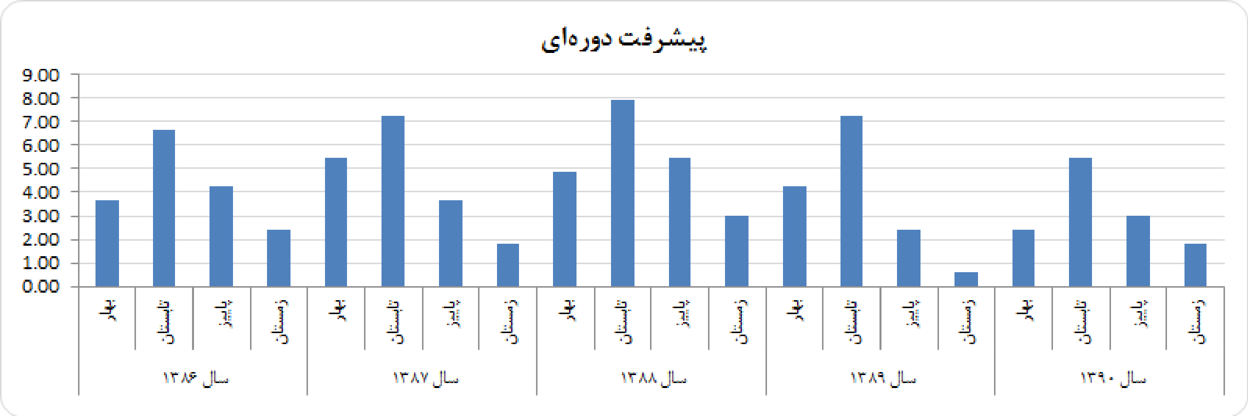
جدول زیر را در نظر بگیرید:

پیشرفت دوره‌ای		
3.64	بهار	سال ۱۳۸۶
6.67	تابستان	
4.24	پاییز	
2.42	زمستان	
5.45	بهار	سال ۱۳۸۷
7.27	تابستان	
3.64	پاییز	
1.82	زمستان	
4.85	بهار	سال ۱۳۸۸
7.88	تابستان	
5.45	پاییز	
3.03	زمستان	
4.24	بهار	سال ۱۳۸۹
7.27	تابستان	
2.42	پاییز	
0.61	زمستان	
2.42	بهار	سال ۱۳۹۰
5.45	تابستان	
3.03	پاییز	
1.82	زمستان	

یکی از محورهای این جدول دو سطح دارد؛ سطح اول مقادیر را به سال و سطح دوم به فصل تقسیم می‌کند. اگر کل این اطلاعات را انتخاب کنید و با آن نموداری ترسیم کنید، به طور خودکار محور نمودار نیز دو سطح خواهد داشت:



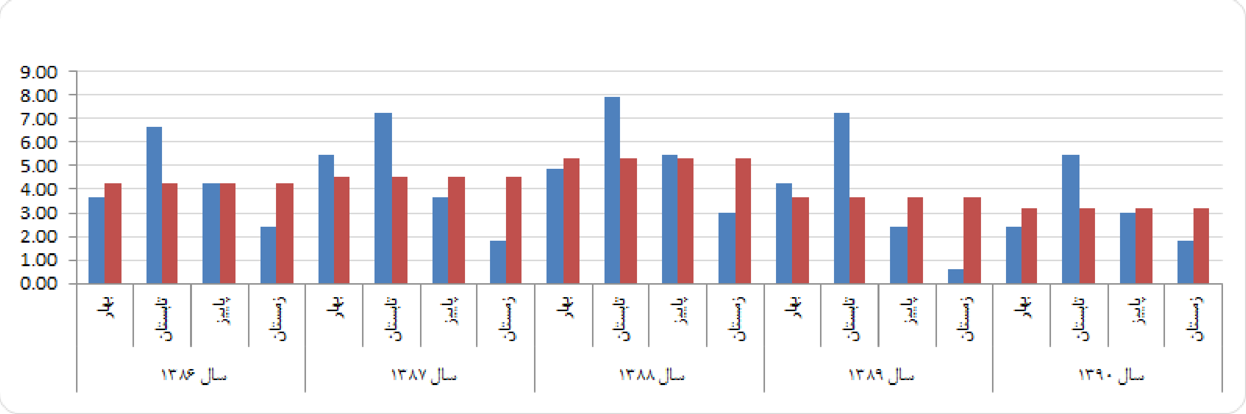
که می‌توانیم کمی قالب‌بندی آن را نیز بهبود دهیم.



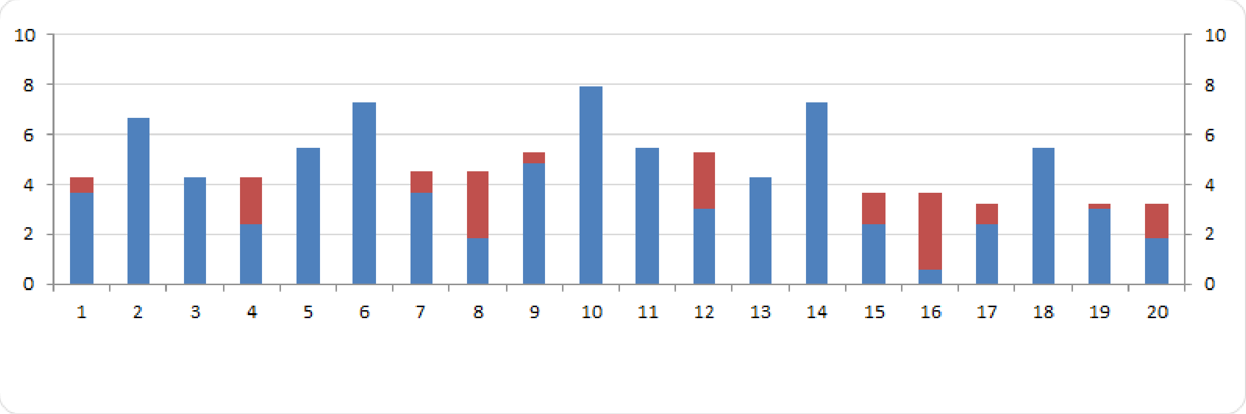
البته در این حالت فقط برچسب‌ها دو سطح دارند و اطلاعات در دو سطح ارائه نشده‌اند. فرض کنید قصد داریم میانگین پیشرفت دوره‌ای فصل‌های هر سال را هم نشان دهیم. اولین قدم این است که ستونی برای این منظور به جدول اضافه کنیم.

		پیشرفت دوره‌ای	میانگین پیشرفت
سال ۱۳۸۶	بهار	3.64	4.24
	تابستان	6.67	4.24
	پاییز	4.24	4.24
	زمستان	2.42	4.24
سال ۱۳۸۷	بهار	5.45	4.55
	تابستان	7.27	4.55
	پاییز	3.64	4.55
	زمستان	1.82	4.55
سال ۱۳۸۸	بهار	4.85	5.30
	تابستان	7.88	5.30
	پاییز	5.45	5.30
	زمستان	3.03	5.30
سال ۱۳۸۹	بهار	4.24	3.64
	تابستان	7.27	3.64
	پاییز	2.42	3.64
	زمستان	0.61	3.64
سال ۱۳۹۰	بهار	2.42	3.18
	تابستان	5.45	3.18
	پاییز	3.03	3.18
	زمستان	1.82	3.18

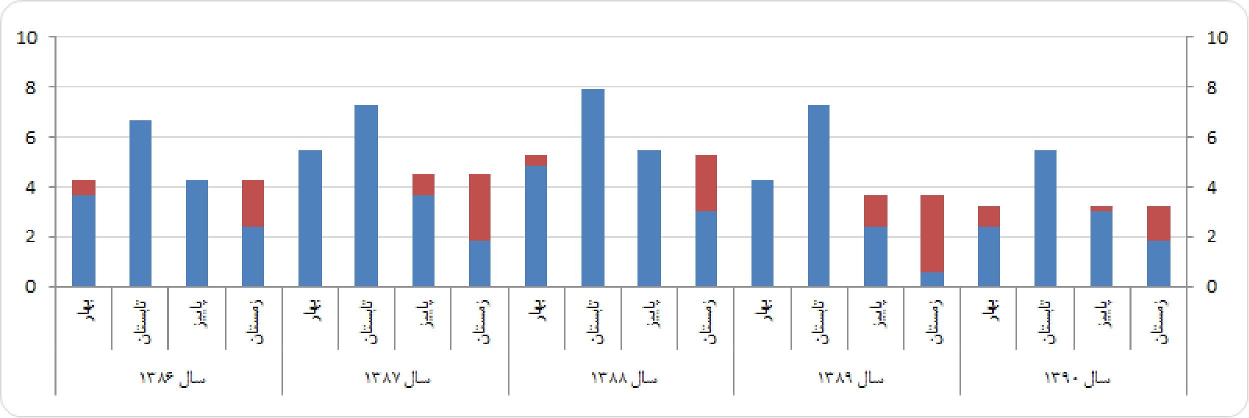
برای هر سال چهار مقدار تعریف شده است که با هم برابر هستند و مقدار آن‌ها نیز برابر با میانگین پیشرفت‌های دوره‌ای ماه‌ها است. این مجموعه اطلاعات را نیز به نمودار اضافه می‌کنیم.



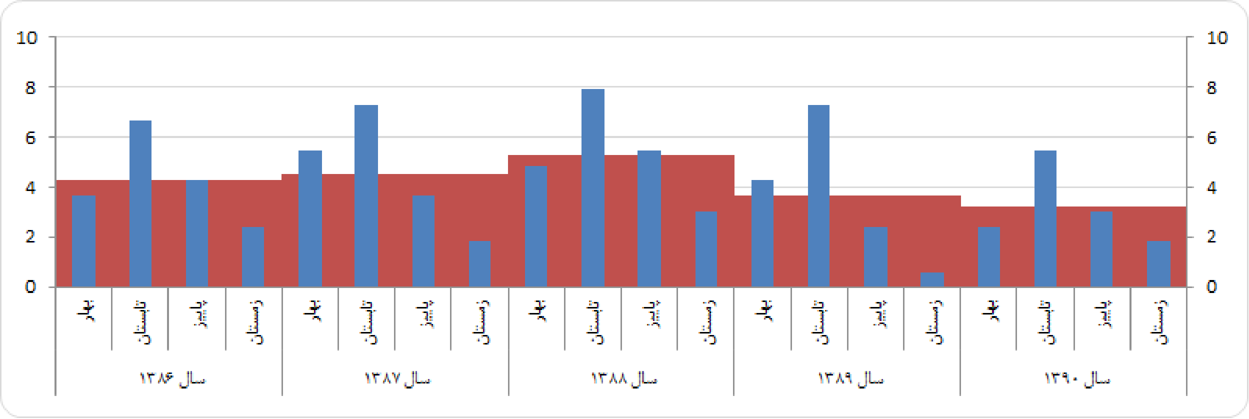
روی مقادیر قدیمی کلیک راست کرده، از منویی که باز می‌شود Format Data Series را انتخاب کنید. در کادر محاوره‌ای که به این ترتیب باز می‌شود Secondary Axis را انتخاب می‌کنیم. هر دو محور را نیز تنظیم می‌کنیم تا حداکثر مقدارشان با هم برابر باشد.



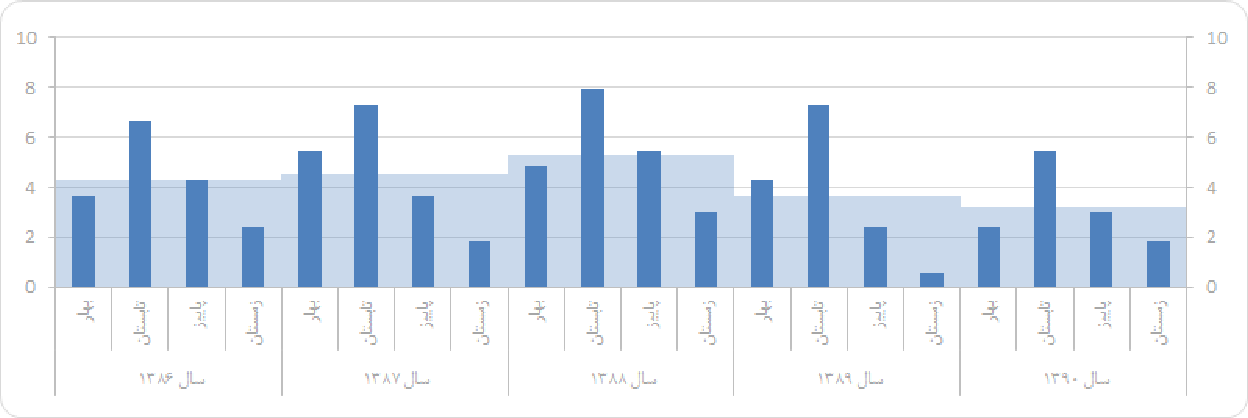
برچسب‌های محور افقی بر اساس سری دوم اطلاعات مشخص می‌شوند و به همین خاطر از بین رفته‌اند. روی نمودار کلیک راست کرده، Select Data را انتخاب می‌کنیم. سری جدید را انتخاب می‌کنیم و برچسب‌ها را برای آن هم تعریف می‌کنیم.



این بار روی اطلاعات جدید کلیک راست کرده، Format Data Series را انتخاب می‌کنیم. مقدار Gap را به صفر می‌رسانیم.

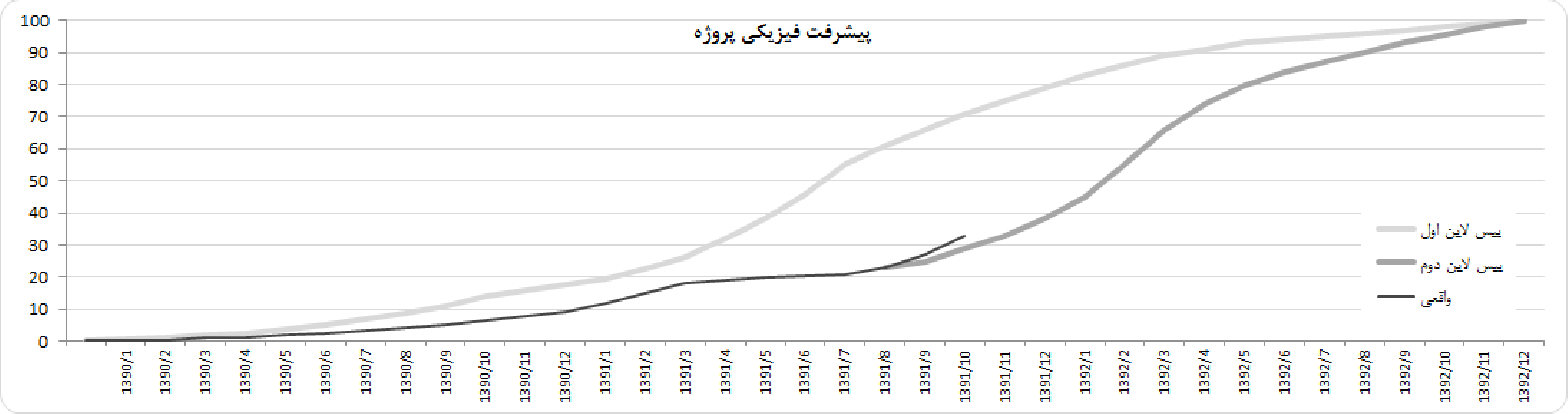


رنگ‌های مناسب‌تری به مقادیر می‌دهیم تا خوانا باشند. در چنین مواقعی می‌توانیم به جای انتخاب رنگ‌های روشن برای پس‌زمینه، رنگی تیره انتخاب کنیم و شفافیت آن را افزایش دهیم تا خطوط راهنمای نمودار نیز از پشت آن دیده شوند. می‌توانیم برچسب‌ها را نیز کمی کم‌رنگ کنیم تا تمرکز بر میله‌های نمودار بیشتر شود.

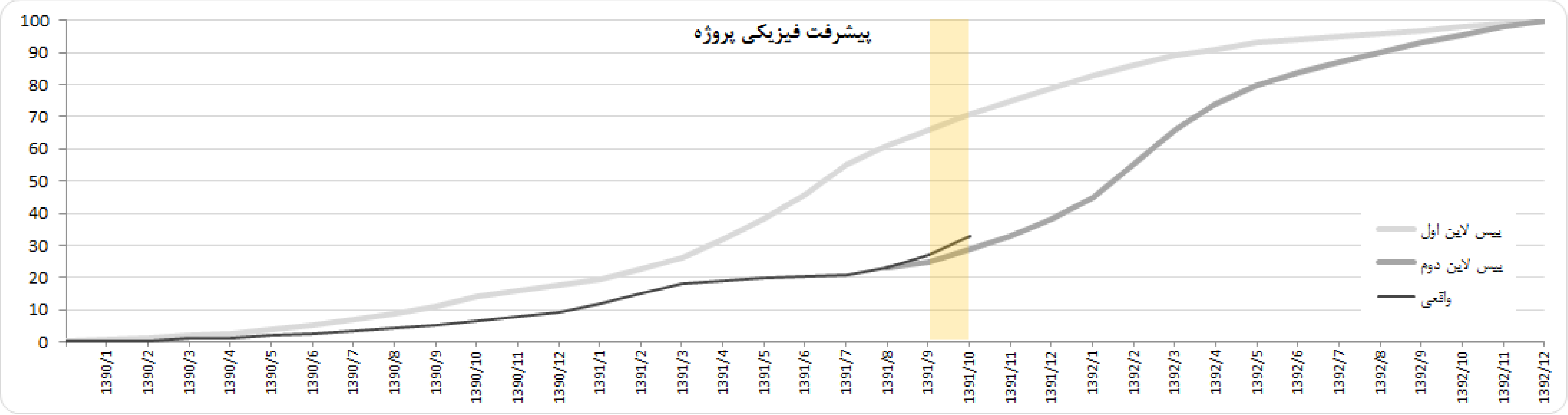


درج پس‌زمینه‌های پویا برای نمودارها

گاهی اوقات لازم است که برای بخشی از نمودار پس‌زمینه درج کنید تا بر این اساس اطلاعاتی به خواننده منتقل شود. به عنوان مثال نمودار بعد پیشرفت پروژه را نشان می‌دهد و وجود پس‌زمینه برای ماه آخر می‌تواند خوانایی آن را افزایش دهد.

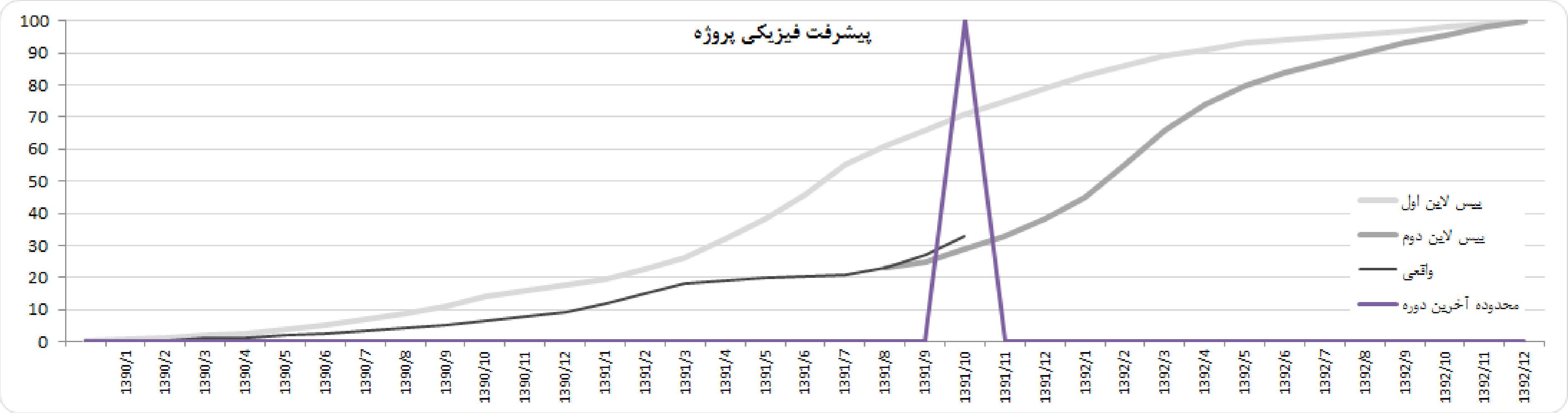


یک راه این است که مستطیلی شفاف روی نمودار اضافه کنید.

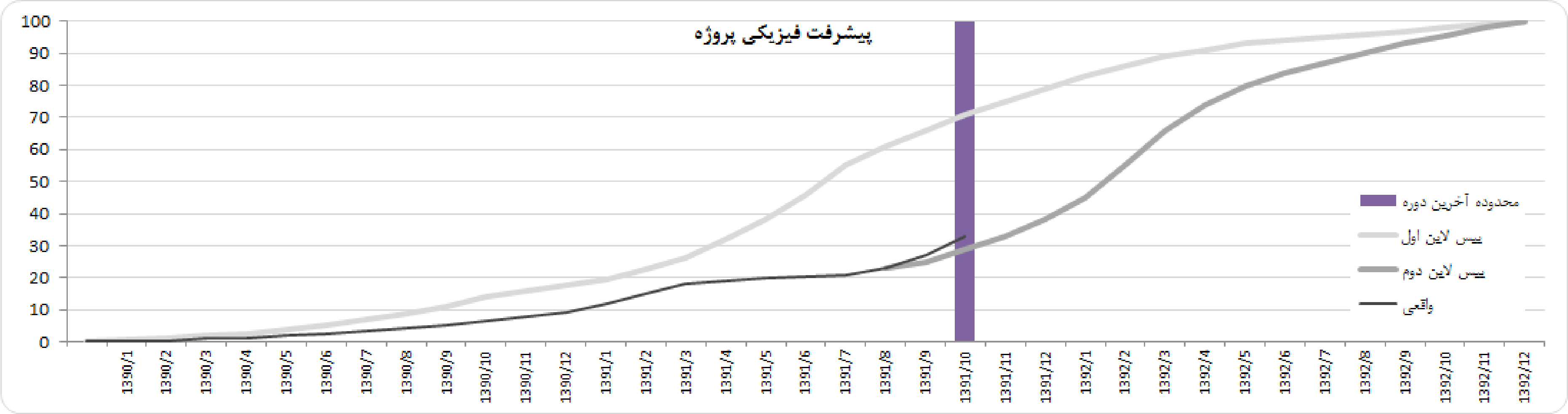


این راه حل دو مشکل دارد؛ یکی این‌که در هر دوره باید محل مستطیل را به طور دستی تغییر دهید و دیگری این است که مستطیل روی نمودار قرار دارد و باعث کدر شدن خطوط زیرین می‌شود.

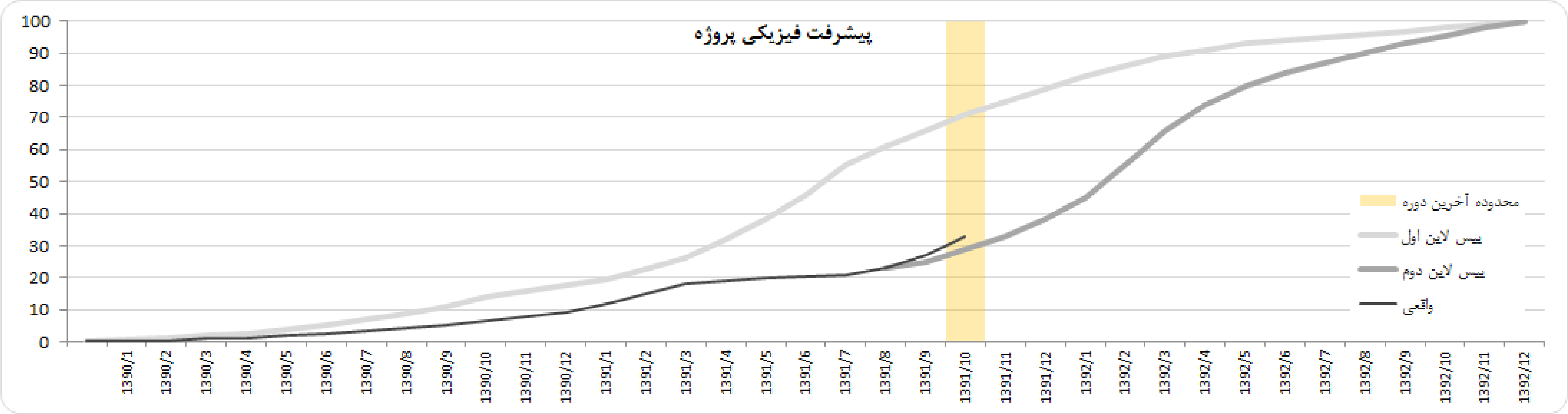
بهترین راه برای درج پس‌زمینه، این است که نموداری ترکیبی بسازیم تا پس‌زمینه را با کمک نموداری میله‌ای نمایش دهد. برای شروع ردیف جدیدی به بانک اطلاعاتی اضافه می‌کنیم و در آن ارتفاع میله‌ها را وارد می‌کنیم. ارتفاع در تمام دوره‌ها صفر است، به جز آخرین دوره که مقدار آن ۱۰۰ خواهد بود. بهتر است که تمام این مقادیر با استفاده از فرمول شکل بگیرند. ردیف جدید را به نمودار اضافه می‌کنیم.



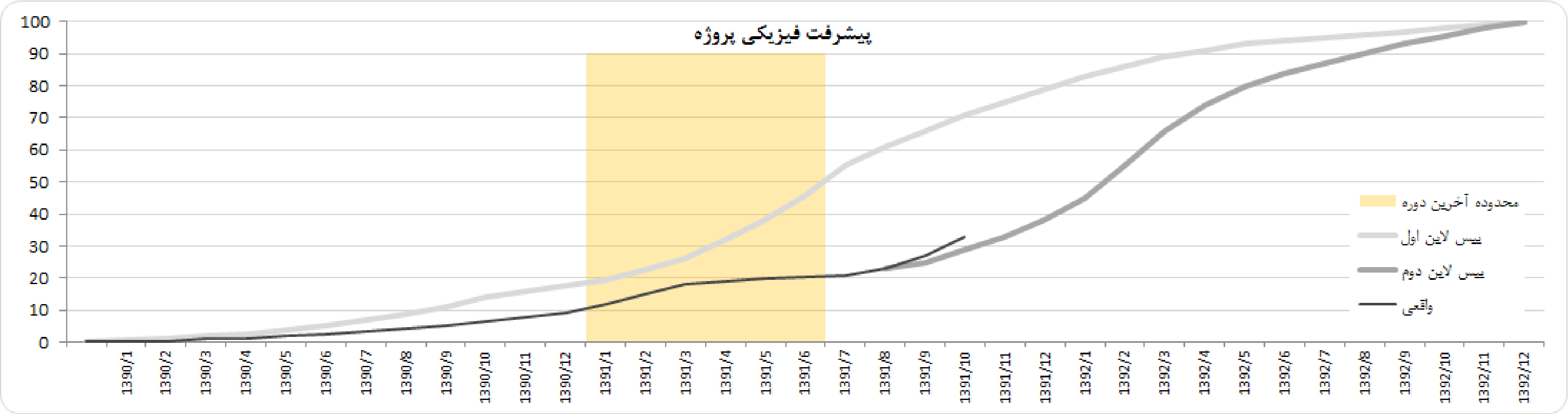
روی خط جدید کلیک راست کرده، Change Series Chart Type را انتخاب می‌کنیم. در کادر محاوره‌ای که باز می‌شود یکی از انواع نمودارهای میله‌ای را انتخاب می‌کنیم.



روی نمودار کلیک راست کرده، Format Data Series را انتخاب می‌کنیم. مقدار Gap آن را به حداقل می‌رسانیم، رنگ مناسبی به آن می‌دهیم و کمی شفافیت آن را نیز افزایش می‌دهیم.



به سادگی می‌توان با تغییر مقادیر جدول، محدوده پس‌زمینه یا ارتفاع آن را تغییر داد.



نمودارهای سه‌بعدی

با نمودارهای سه‌بعدی اکسل یک کار بسیار مهم و حیاتی می‌توان کرد: استفاده نکردن!

نمودارهای سه‌بعدی فانتزی و نا کارآ هستند. شاید در شرایط خاص بتوانیم خود را راضی کنیم که از آن‌ها در ارائه‌های PowerPoint استفاده کنیم، ولی در گزارش‌های چاپی حتی تصور استفاده از آن‌ها را هم به فکر خود راه ندهید.

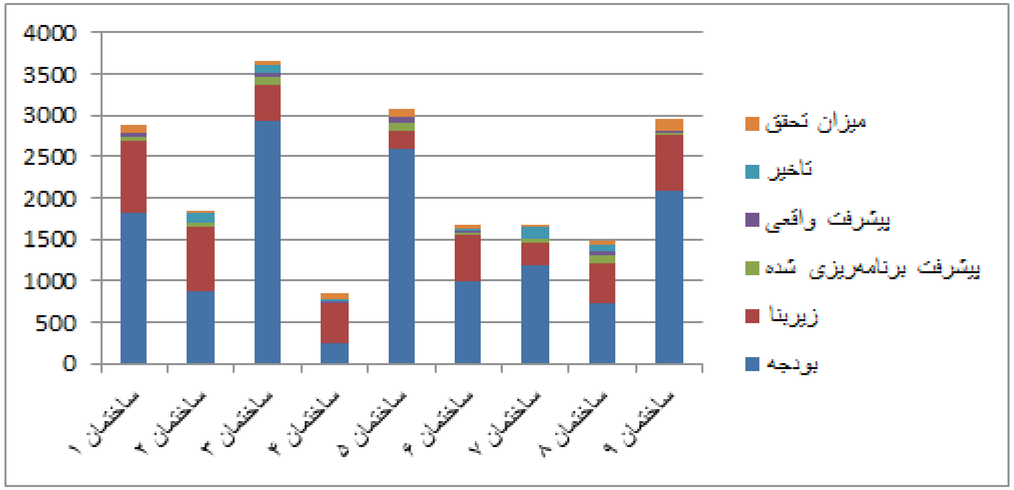
ترکیب جدول و نمودار

گاهی لازم است که به کنار یک جدول نموداری نیز اضافه کنیم و یکی از ستون‌های آن را به تصویر بکشیم. به عنوان نمونه جدول بعد را به نمودار مجهز خواهیم کرد.

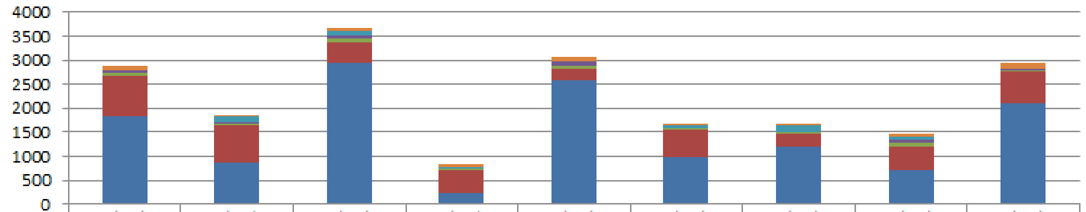
	بودجه	زیربنا	پیشرفت برنامه‌ریز	پیشرفت واقعی	تاخیر	میزان تحقق
ساختمان ۱	1826	852	55	51	5	93
ساختمان ۲	877	772	42	17	105	40
ساختمان ۳	2933	428	96	60	85	62
ساختمان ۴	245	474	17	11	34	63
ساختمان ۵	2582	240	73	76	0	103
ساختمان ۶	997	550	37	14	37	38
ساختمان ۷	1194	263	40	7	140	18
ساختمان ۸	724	484	91	56	65	61
ساختمان ۹	2091	679	20	26	0	128

ستونی که قرار است به تصویر کشیده شود میزان تحقق است. می‌توانیم بر اساس این ستون نموداری ترسیم کنیم و آن را در کنار جدول قرار دهیم و محل آن را به دقت تنظیم کنیم. تنظیم کردن نمودار و جدول کار ساده‌ای نیست و باید همیشه مراقب باشید که هم‌تراز باقی بمانند. راه ساده‌تری نیز می‌توان برای آن یافت: ادغام کردن جدول با نمودار.

برای شروع نموداری بر اساس تمام مقادیر ترسیم می‌کنیم.

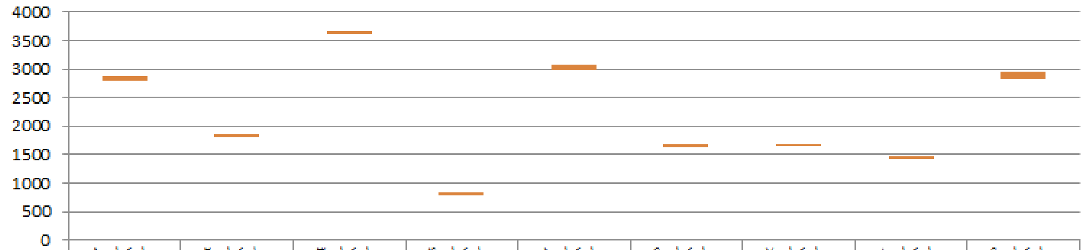


کمی نمودار را مرتب می‌کنیم و جدول نمودار را نیز به آن اضافه می‌کنیم. برای اضافه کردن جدول روی آیکن Data Table که در زبانه Layout ریبون قرار دارد کلیک می‌کنیم.



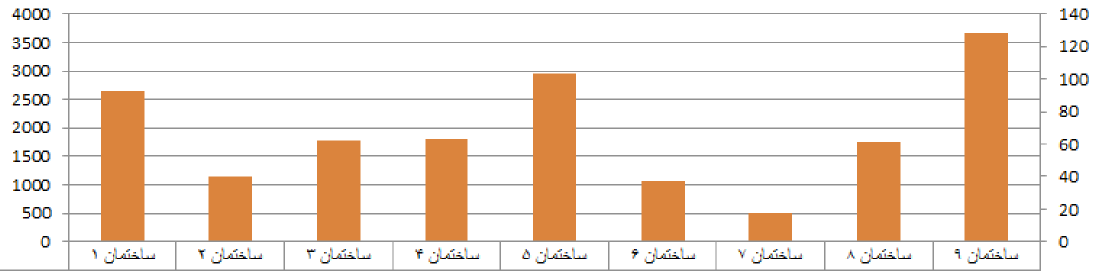
	ساختمان ۱	ساختمان ۲	ساختمان ۳	ساختمان ۴	ساختمان ۵	ساختمان ۶	ساختمان ۷	ساختمان ۸	ساختمان ۹
میزان تحقق	93	40	62	63	103	38	18	61	128
تاخیر	5	105	85	34	0	37	140	65	0
پیشرفت واقعی	51	17	60	11	76	14	7	56	26
پیشرفت برنامه‌ریزی شده	55	42	96	17	73	37	40	91	20
زیربنا	852	772	428	474	240	550	263	484	679
بودجه	1826	877	2933	245	2582	997	1194	724	2091

ولی قصد نداریم که تمام مقادیر را در نمودار به تصویر بکشیم. به همین خاطر روی تمام سری‌های داده به جز میزان تحقق کلیک راست کرده، از منویی که باز می‌شود Format Data Series را انتخاب می‌کنیم. در کادر محاوره‌ای که به این ترتیب باز می‌شود به بخش Fill رفته، گزینه No Fill را انتخاب می‌کنیم.



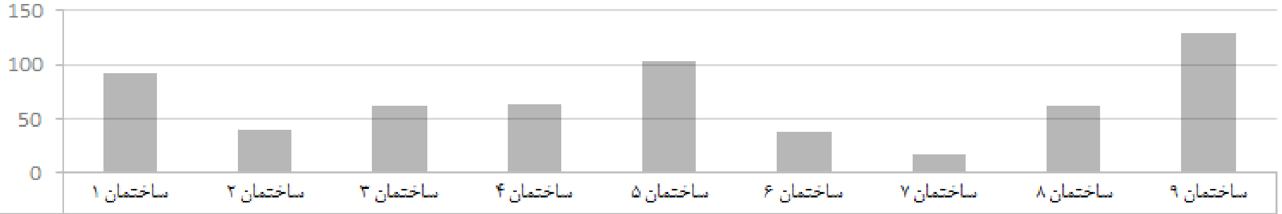
	ساختمان ۱	ساختمان ۲	ساختمان ۳	ساختمان ۴	ساختمان ۵	ساختمان ۶	ساختمان ۷	ساختمان ۸	ساختمان ۹
میزان تحقق	93	40	62	63	103	38	18	61	128
تاخیر	5	105	85	34	0	37	140	65	0
پیشرفت واقعی	51	17	60	11	76	14	7	56	26
پیشرفت برنامه‌ریزی شده	55	42	96	17	73	37	40	91	20
زیربنا	852	772	428	474	240	550	263	484	679
بودجه	1826	877	2933	245	2582	997	1194	724	2091

برای این‌که میله‌های میزان تحقق در راستای عمودی از صفر آغاز شوند و بتوانیم ارتفاع آن‌ها را نیز آزادانه تنظیم کنیم، میله‌های میزان تحقق را در محور ثانویه قرار می‌دهیم.



	ساختمان ۱	ساختمان ۲	ساختمان ۳	ساختمان ۴	ساختمان ۵	ساختمان ۶	ساختمان ۷	ساختمان ۸	ساختمان ۹
تاخیر	5	105	85	34	0	37	140	65	0
پیشرفت واقعی	51	17	60	11	76	14	7	56	26
پیشرفت برنامه‌ریزی شده	55	42	96	17	73	37	40	91	20
زیربنا	852	772	428	474	240	550	263	484	679
بودجه	1826	877	2933	245	2582	997	1194	724	2091
میزان تحقق	93	40	62	63	103	38	18	61	128

مقیاس مشابهی به هردو محور عمودی می‌دهیم و قالب‌بندی را نیز کمی بهبود می‌بخشیم.



	ساختمان ۱	ساختمان ۲	ساختمان ۳	ساختمان ۴	ساختمان ۵	ساختمان ۶	ساختمان ۷	ساختمان ۸	ساختمان ۹
تاخیر	5	105	85	34	0	37	140	65	0
پیشرفت واقعی	51	17	60	11	76	14	7	56	26
پیشرفت برنامه‌ریزی شده	55	42	96	17	73	37	40	91	20
زیربنا	852	772	428	474	240	550	263	484	679
بودجه	1826	877	2933	245	2582	997	1194	724	2091
میزان تحقق	93	40	62	63	103	38	18	61	128

اگر نیازی به خطوط راهنما، اعداد محور عمودی، قرار دادن چند مقدار در نمودار و ترکیب انواع نمودارها نداشته باشید، می‌توانید چنین ترکیبی را بسیار ساده‌تر از آن‌چه در این قسمت گفته شد نیز بسازید:

	بودجه	زیربنا	تاخیر	پیشرفت			
				برنامه‌ریزی	واقعی	میزان تحقق	
ساختمان ۱	1826	852	5	55	51	93	
ساختمان ۲	877	772	105	42	17	40	
ساختمان ۳	2933	428	85	96	60	62	
ساختمان ۴	245	474	34	17	11	63	
ساختمان ۵	2582	240	0	73	76	103	
ساختمان ۶	997	550	37	37	14	38	
ساختمان ۷	1194	263	140	40	7	18	
ساختمان ۸	724	484	65	91	56	61	
ساختمان ۹	2091	679	0	20	26	128	

در این جدول مقادیر میزان تحقق در آخرین ستون تکرار شده‌اند و ستون آخر با قالب‌بندی شرطی از نوع Data Bar و مخفی کردن مقادیر اصلی مشابه یک نمودار دیده می‌شود.

می‌توانید به جای Data Bar از علایمی که مناسب یا نامناسب بودن وضعیت آیتم را نشان می‌دهند نیز استفاده کنید. این علامت‌ها نیز با قالب‌بندی شرطی ساخته می‌شوند.

	بودجه	زیربنا	تاخیر	پیشرفت			
				برنامه‌ریزی	واقعی	میزان تحقق	
ساختمان ۱	1826	852	5	55	51	93	🟢
ساختمان ۲	877	772	105	42	17	40	🔴
ساختمان ۳	2933	428	85	96	60	62	🟡
ساختمان ۴	245	474	34	17	11	63	🟡
ساختمان ۵	2582	240	0	73	76	103	🟢
ساختمان ۶	997	550	37	37	14	38	🔴
ساختمان ۷	1194	263	140	40	7	18	🔴
ساختمان ۸	724	484	65	91	56	61	🟡
ساختمان ۹	2091	679	0	20	26	128	🟢

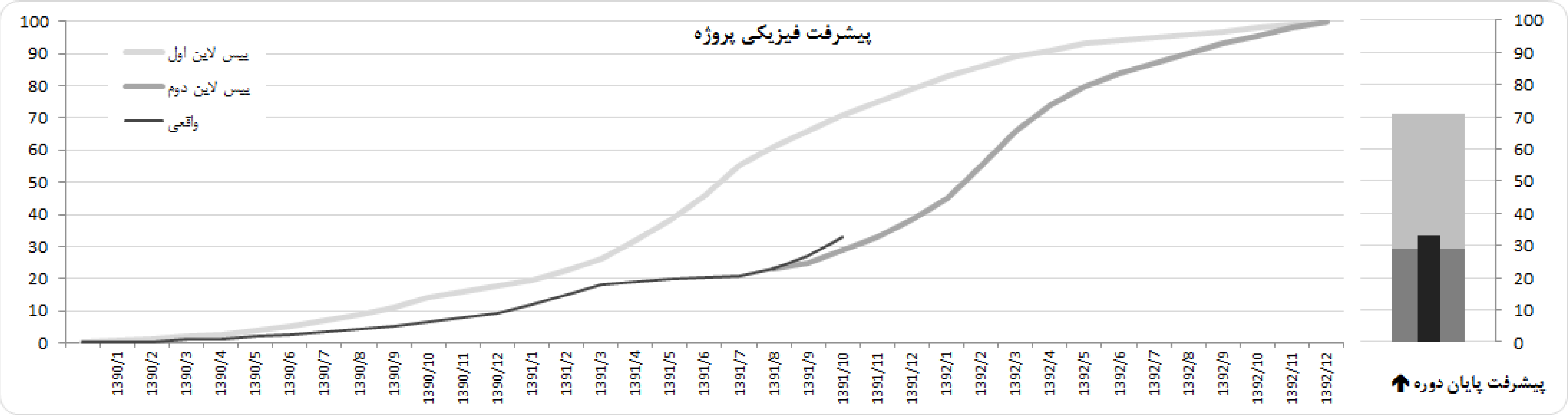
خودکار کردن مقادیر

بهتر است نمودارها را طوری بسازید که نیاز به تغییر نداشته باشند و در هر دوره به طور خودکار اصلاح شوند. برای این کار راه‌های مختلفی وجود دارد:

- می‌توانید ردیف‌ها، ستون‌ها یا جداولی اضافی بسازید که مقادیر را بر اساس داده‌های اولیه شکل دهند و نمودارها بر آن اساس ترسیم شوند
- می‌توانید محدوده‌های نام‌گذاری شده پویایی با کمک فرمول بنویسید و نمودار را به جای محدوده مقادیر برای نام‌های تعریف شده ترسیم کنید
- می‌توانید از کدنویسی VBA کمک بگیرید

معمولا اگر از دو روش اول به خوبی استفاده کنید، نیازی به استفاده از روش سوم نخواهید داشت.

به عنوان نمونه به این نمودار که در قسمت‌های قبلی کتاب ترسیم شده بود توجه کنید:



نمودار خطی محدوده کاملی دارد و نیاز به اصلاح‌های دوره‌ای ندارد. محدوده پیشرفت واقعی نیز در آن تا آخرین دوره انتخاب شده است و هرگاه مقدار بگیرد، خط آن نیز در نمودار امتداد می‌یابد. مشکل اصلی در نمودار گلوله‌ای سمت راست است. این نمودار مقادیر آخرین دوره را نشان می‌دهد و در حال حاضر به طور دستی انتخاب شده است، در نتیجه هر دوره باید اصلاح شود. اصلاح دایمی هم زمان‌بر است و هم احتمال اشتباه را افزایش می‌دهد. اطلاعات پایه از این قرارند:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
1				1390/1	1390/2	1390/3	1390/4	1390/5	1390/6	1390/7	1390/8	1390/9	1390/10	1390/11	1390/12	1391/1	1391/2	1391/3	1391/4	1391/5	1391/6	1391/7	1391/8	1391/9	1391/10	1391/11	1391/12	1392/1	1392/2
8	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی	بیس‌لاین اول	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	17.5	19.5	22.5	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86
9		بیس‌لاین دوم																					23	25	29	33	38	45	55
10	تفاضل بیس‌لاین‌ها		0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	17.5	19.5	22.5	26	32	38	46	55	38	41	42	42	41	38	31
11	پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی		0	0.2	0.4	0.9	1.3	1.9	2.6	3.5	4.3	5.2	6.4	8	9	12	15	18	19	20	20.5	21	23	27	33				
12	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده دوره‌ای		0	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1.2	1.4	1.9	2	2.2	2.1	2.8	2.8	2.9	3	3.2	3.1	3.2	3.5	4				

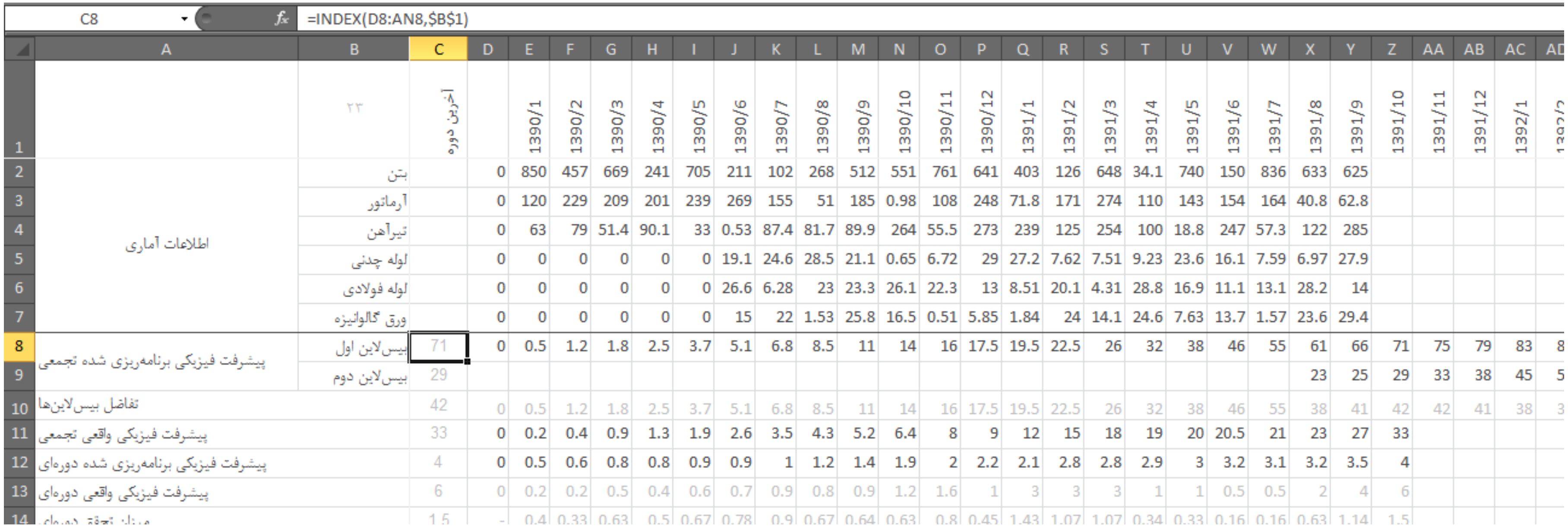
نمودار گلوله‌ای در حال حاضر بر اساس ستون Y که آخرین ستون است ترسیم شده است.

برای خودکار کردن این نوع نمودارها، ستون جدیدی در سمت چپ جداول اضافه می‌کنیم تا با کمک فرمول‌های مناسب، مقادیر آخرین دوره را نمایش دهند.

B1 =COUNT(D11:AN11)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
1		۲۳	آخرین دوره		1390/1	1390/2	1390/3	1390/4	1390/5	1390/6	1390/7	1390/8	1390/9	1390/10	1390/11	1390/12	1391/1	1391/2	1391/3	1391/4	1391/5	1391/6	1391/7	1391/8	1391/9	1391/10	1391/11	1391/12	1392/1	1392/2
2	اطلاعات آماری	بتن		0	850	457	669	241	705	211	102	268	512	551	761	641	403	126	648	34.1	740	150	836	633	625					
3		آرماتور		0	120	229	209	201	239	269	155	51	185	0.98	108	248	71.8	171	274	110	143	154	164	40.8	62.8					
4		تیرآهن		0	63	79	51.4	90.1	33	0.53	87.4	81.7	89.9	264	55.5	273	239	125	254	100	18.8	247	57.3	122	285					
5		لوله چدنی		0	0	0	0	0	0	19.1	24.6	28.5	21.1	0.65	6.72	29	27.2	7.62	7.51	9.23	23.6	16.1	7.59	6.97	27.9					
6		لوله فولادی		0	0	0	0	0	0	26.6	6.28	23	23.3	26.1	22.3	13	8.51	20.1	4.31	28.8	16.9	11.1	13.1	28.2	14					
7		ورق گالوانیزه		0	0	0	0	0	0	15	22	1.53	25.8	16.5	0.51	5.85	1.84	24	14.1	24.6	7.63	13.7	1.57	23.6	29.4					
8	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی	بیس‌لاین اول		0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	17.5	19.5	22.5	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	86
9		بیس‌لاین دوم																						23	25	29	33	38	45	55
10	تفاضل بیس‌لاین‌ها			0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	17.5	19.5	22.5	26	32	38	46	55	38	41	42	42	41	38	31
11	پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی			0	0.2	0.4	0.9	1.3	1.9	2.6	3.5	4.3	5.2	6.4	8	9	12	15	18	19	20	20.5	21	23	27	33				
12	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده دوره‌ای			0	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1.2	1.4	1.9	2	2.2	2.1	2.8	2.8	2.9	3	3.2	3.1	3.2	3.5	4				
13	پیشرفت فیزیکی واقعی دوره‌ای			0	0.2	0.2	0.5	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	0.9	1.2	1.6	1	3	3	3	1	1	0.5	0.5	2	4	6				

در این مثال مقادیر آخرین دوره در ستون C قرار خواهند گرفت. در سلول B1 فرمولی وارد شده است تا شماره آخرین ماه را با شمردن تعداد مقادیر پیشرفت واقعی وارد شده در جدول محاسبه کند (متن فرمول =COUNT(D11:AN11) است). اکنون می‌توانیم در هر ردیف فرمول مناسبی وارد کنیم که با کمک خروجی فرمول B1 آخرین مقدار ردیف خود را نمایش دهد.



C8 | =INDEX(D8:AN8,B1)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
1		۲۳	آخرین دوره		1390/1	1390/2	1390/3	1390/4	1390/5	1390/6	1390/7	1390/8	1390/9	1390/10	1390/11	1390/12	1391/1	1391/2	1391/3	1391/4	1391/5	1391/6	1391/7	1391/8	1391/9	1391/10	1391/11	1391/12	1392/1	[illegible]
2	اطلاعات آماری	بتن		0	850	457	669	241	705	211	102	268	512	551	761	641	403	126	648	34.1	740	150	836	633	625					
3		آرماتور		0	120	229	209	201	239	269	155	51	185	0.98	108	248	71.8	171	274	110	143	154	164	40.8	62.8					
4		تیرآهن		0	63	79	51.4	90.1	33	0.53	87.4	81.7	89.9	264	55.5	273	239	125	254	100	18.8	247	57.3	122	285					
5		لوله چدنی		0	0	0	0	0	0	19.1	24.6	28.5	21.1	0.65	6.72	29	27.2	7.62	7.51	9.23	23.6	16.1	7.59	6.97	27.9					
6		لوله فولادی		0	0	0	0	0	0	26.6	6.28	23	23.3	26.1	22.3	13	8.51	20.1	4.31	28.8	16.9	11.1	13.1	28.2	14					
7		ورق گالوانیزه		0	0	0	0	0	0	15	22	1.53	25.8	16.5	0.51	5.85	1.84	24	14.1	24.6	7.63	13.7	1.57	23.6	29.4					
8	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده تجمعی	بیس‌لاین اول	71	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	17.5	19.5	22.5	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79	83	8
9		بیس‌لاین دوم	29																					23	25	29	33	38	45	5
10	تفاضل بیس‌لاین‌ها		42	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	17.5	19.5	22.5	26	32	38	46	55	38	41	42	42	41	38	3
11	پیشرفت فیزیکی واقعی تجمعی		33	0	0.2	0.4	0.9	1.3	1.9	2.6	3.5	4.3	5.2	6.4	8	9	12	15	18	19	20	20.5	21	23	27	33				
12	پیشرفت فیزیکی برنامه‌ریزی شده دوره‌ای		4	0	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1.2	1.4	1.9	2	2.2	2.1	2.8	2.8	2.9	3	3.2	3.1	3.2	3.5	4				
13	پیشرفت فیزیکی واقعی دوره‌ای		6	0	0.2	0.2	0.5	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	0.9	1.2	1.6	1	3	3	3	1	1	0.5	0.5	2	4	6				
14	[illegible]		1.5	-	0.4	0.33	0.63	0.5	0.67	0.78	0.9	0.67	0.64	0.63	0.8	0.45	1.43	1.07	1.07	0.34	0.33	0.16	0.16	0.63	1.14	1.5				

برای این کار از تابع Index استفاده شده است (فرمول در نوار فرمول شکل دیده می‌شود). به این ترتیب می‌توانیم هم‌اکنون داده‌های پایه نمودار گلوله‌ای را از مقادیر ستون Y به مقادیر ستون C تبدیل کنیم و پس از این نگران نمودار نباشیم. در هر دوره با وارد شدن مقادیر جدید، مقدار B1 اصلاح می‌شود، به طور خودکار آخرین مقادیر در ستون C قرار می‌گیرند و تمام نمودارهایی که با این نوع مقادیر سر و کار دارند آن‌ها را ترسیم می‌کنند.

قالب‌بندی جداول

گاهی لازم است که جدول‌های بزرگی در گزارش قرار دهید. البته بهتر است تا جای ممکن از این کار خودداری کنید، چون گزارش‌های پیشرفت عمدتا برای ارائه اطلاعات تحلیلی هستند، نه داده‌های خام. با این حال، اگر لازم است که چنین جدول‌هایی ارائه کنید، باید به نکات مختلفی توجه داشته باشید. بسیاری از این موارد با شدت و ضعف کمتر در مورد جدول‌های کوچکی که همیشه در گزارش‌ها وجود دارند نیز صادق است.

بسیاری از افراد جداول را این‌گونه ارائه می‌کنند:

ردیف	شرح		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25
۱	پیشرفت برنامه‌ریزی شده	ساختمان ۱	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۲		ساختمان ۲	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۳		ساختمان ۳	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۴		ساختمان ۴	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۵		ساختمان ۵	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۶		ساختمان ۶	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۷		ساختمان ۷	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۸		ساختمان ۸	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۹		ساختمان ۹	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۱۰		ساختمان ۱۰	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۱۱	پیشرفت واقعی	ساختمان ۱	0	0.5	1.0	1.3	1.6	2.1	3.0	3.5	3.9	4.0	6.7	6.9													
۱۲		ساختمان ۲	0	0.2	0.5	0.9	1.5	1.7	1.8	2.3	3.4	4.0	4.9	6.6													
۱۳		ساختمان ۳	0	0.2	0.5	0.6	0.6	0.7	1.7	3.2	4.9	7.3	7.5	8.2													
۱۴		ساختمان ۴	0	0.1	0.2	0.6	1.3	1.4	1.7	1.9	2.1	4.5	5.7	6.2													
۱۵		ساختمان ۵	0	0.2	0.3	0.8	1.1	1.4	1.8	2.2	3.7	4.4	6.7	6.8													
۱۶		ساختمان ۶	0	0.1	0.2	0.8	1.0	2.1	3.1	4.2	5.7	7.6	8.6	8.9													
۱۷		ساختمان ۷	0	0.4	0.6	1.0	1.3	2.3	3.1	3.6	3.8	3.9	5.5	6.9													
۱۸		ساختمان ۸	0	0.1	0.7	1.2	1.4	2.2	2.5	2.8	3.8	5.3	8.3	9.9													
۱۹		ساختمان ۹	0	0.1	0.2	0.8	1.1	2.3	3.5	3.9	5.1	6.7	7.4	8.3													
۲۰		ساختمان ۱۰	0	0.1	0.6	1.2	1.8	2.4	3.7	4.0	4.3	5.3	6.1	7.3													

خطوط عناصر بصری بسیار مهمی هستند، ولی فقط زمانی کارآیی دارند که در استفاده از آن‌ها صرفه‌جویی کرده باشید. در این جدول زیاد از حد از خط استفاده شده است و در نتیجه هم آشفته شده است و هم توانایی خط را برای استفاده‌های دیگر کاهش داده است.

اکثر جدول‌ها نیازی به خطوط عمودی ندارند و بهتر است آن‌ها را حذف کنید. خطوط افقی را نیز بسیار نازک و کم‌رنگ ترسیم کنید.

ردیف		شرح	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25
۱	پیشرفت برنامه‌ریزی شده	ساختمان ۱	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۲		ساختمان ۲	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۳		ساختمان ۳	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۴		ساختمان ۴	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۵		ساختمان ۵	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۶		ساختمان ۶	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۷		ساختمان ۷	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۸		ساختمان ۸	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۹		ساختمان ۹	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۱۰		ساختمان ۱۰	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۱۱	پیشرفت واقعی	ساختمان ۱	0	0.5	1.0	1.3	1.6	2.1	3.0	3.5	3.9	4.0	6.7	6.9													
۱۲		ساختمان ۲	0	0.2	0.5	0.9	1.5	1.7	1.8	2.3	3.4	4.0	4.9	6.6													
۱۳		ساختمان ۳	0	0.2	0.5	0.6	0.6	0.7	1.7	3.2	4.9	7.3	7.5	8.2													
۱۴		ساختمان ۴	0	0.1	0.2	0.6	1.3	1.4	1.7	1.9	2.1	4.5	5.7	6.2													
۱۵		ساختمان ۵	0	0.2	0.3	0.8	1.1	1.4	1.8	2.2	3.7	4.4	6.7	6.8													
۱۶		ساختمان ۶	0	0.1	0.2	0.8	1.0	2.1	3.1	4.2	5.7	7.6	8.6	8.9													
۱۷		ساختمان ۷	0	0.4	0.6	1.0	1.3	2.3	3.1	3.6	3.8	3.9	5.5	6.9													
۱۸		ساختمان ۸	0	0.1	0.7	1.2	1.4	2.2	2.5	2.8	3.8	5.3	8.3	9.9													
۱۹		ساختمان ۹	0	0.1	0.2	0.8	1.1	2.3	3.5	3.9	5.1	6.7	7.4	8.3													
۲۰		ساختمان ۱۰	0	0.1	0.6	1.2	1.8	2.4	3.7	4.0	4.3	5.3	6.1	7.3													

اگر جدول فشرده باشد ممکن است چشم خواننده مسیرهای افقی و در شرایط خاص مسیرهای عمودی را گم کند. در این صورت می‌توانید به ردیف‌ها یا ستون‌ها دوتا در میان پس‌زمینه‌ای کم‌رنگ یا خطی افقی بدهید.

ردیف		شرح	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25
۱	پیشرفت برنامه‌ریزی شده	ساختمان ۱	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۲		ساختمان ۲	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۳		ساختمان ۳	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۴		ساختمان ۴	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۵		ساختمان ۵	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۶		ساختمان ۶	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۷		ساختمان ۷	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۸		ساختمان ۸	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۹		ساختمان ۹	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۱۰		ساختمان ۱۰	0	0.5	1.2	1.8	2.5	3.7	5.1	6.8	8.5	11	14	16	18	20	23	26	32	38	46	55	61	66	71	75	79
۱۱	پیشرفت واقعی	ساختمان ۱	0	0.5	1.0	1.3	1.6	2.1	3.0	3.5	3.9	4.0	6.7	6.9													
۱۲		ساختمان ۲	0	0.2	0.5	0.9	1.5	1.7	1.8	2.3	3.4	4	5	7													
۱۳		ساختمان ۳	0	0.2	0.5	0.6	0.6	0.7	1.7	3.2	4.9	7.3	7.5	8.2													
۱۴		ساختمان ۴	0	0.1	0.2	0.6	1.3	1.4	1.7	1.9	2.1	4.5	5.7	6.2													
۱۵		ساختمان ۵	0	0.2	0.3	0.8	1.1	1.4	1.8	2.2	3.7	4	7	7													
۱۶		ساختمان ۶	0	0.1	0.2	0.8	1.0	2.1	3.1	4.2	5.7	7.6	8.6	8.9													
۱۷		ساختمان ۷	0	0.4	0.6	1.0	1.3	2.3	3.1	3.6	3.8	3.9	5.5	6.9													
۱۸		ساختمان ۸	0	0.1	0.7	1.2	1.4	2.2	2.5	2.8	3.8	5	8	10													
۱۹		ساختمان ۹	0	0.1	0.2	0.8	1.1	2.3	3.5	3.9	5.1	6.7	7.4	8.3													
۲۰		ساختمان ۱۰	0	0.1	0.6	1.2	1.8	2.4	3.7	4.0	4.3	5.3	6.1	7.3													

از این تکنیک صرفا زمانی استفاده کنید که مجبور هستید، زیرا رنگ‌ها نیز عناصر بصری قوی‌ای هستند که باید به ندرت به کار روند.

تبليغات

کتاب راهنمای کاربردی سیستمهای اطاعات پروژه

نویسنده: حسین حمیدی فر

شماره شابک: 978-964-04-6532-5

ویرایش اول: زمستان ۱۳۸۹، ۳۲۰ صفحه، ۷۰۰۰ تومان

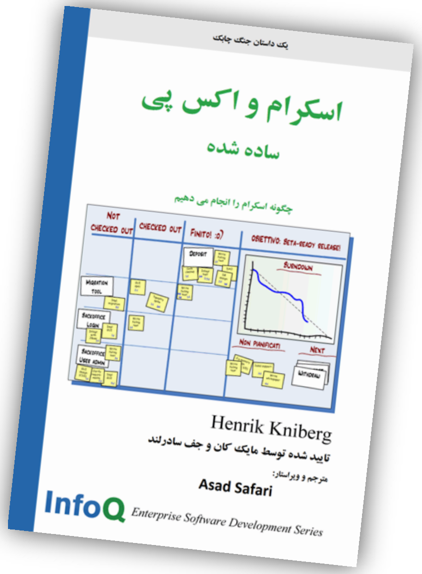
سالهاست که کلمه PMIS که مخفف کلمات Project Management Information System است در ادبیات مدیریت پروژه اشاره می‌گردد بدون آنکه تعریف یا چارچوب مناسبی از آن ارائه شده باشد. این فضا بگونه‌ای شکل گرفته است که باور همگانی این کلمه را معادل با ابزارها و نرم افزارهای مدیریت پروژه می‌پندارد. این کتاب با بیان تعریفی مناسب از سیستم‌های اطلاعات پروژه و برطرف نمودن باورهای غلطی که در این باره وجود دارد، برای اولین بار حوزه دانش ساپ (PMIS Knowledge Area) را مطرح نموده و با ارائه ۳۵ فرآیند کاربردی سعی در ارائه چارچوب مناسبی برای این حوزه دارد. خوانندگان این کتاب می توانند با استفاده از دریافت و به کارگیری مناسب این فرآیندها اطلاعات یک پروژه و یا مجموعه ای از پروژه ها را به صورت انفرادی و یا در داخل یک سازمان پروژه محور مدیریت نمایند.

در این کتاب خواهید آموخت:

- سیستمهای اطلاعات پروژه (ساپ) چیست و چگونه عمل می کند.
- چگونه ساپ را در یک پروژه برنامه ریزی کنیم.
- چگونه ابزارهای مدیریت پروژه را برای پروژه یا سازمان انتخاب کنیم.
- چگونه ساپ را در یک پروژه مستقر کنیم.
- چگونه ساپ را در یک پروژه کنترل و پشتیبانی کنیم.
- چگونه ساپ را در یک سازمان پروژه محور برنامه ریزی و مستقر کنیم.

دریافت خلاصه کتاب و خرید آنلاین: www.hamidifar.name

کتاب اسکرام و اکس پی ساده شده



نویسنده: Henrik Kniberg

مترجم: اسد صفری

➔ اطلاعات بیشتر

اسکرام و اکس پی ساده شده

شروعی بر چابک سازی

جالب ترین بخش متد توسعه نرم افزار چابک این است که هیچ دستورالعملی مبنی بر اینکه چگونه باید این متد را انجام دهید ندارد. شما مجبور هستید روش های مختلف را به صورت مداوم انجام دهید تا به مدل دلخواه یا اصطلاحا سایز سازمان برسید.

این کتاب در مورد شروع موفق صحبت می‌کند؛ شروعی که در آن تیم برای اولین بار با اسکرام آشنا شده است و روش‌های مختلف اسکرام و اکس پی را انجام می‌دهد.

در این کتاب کوشیده شده با ارائه روش‌های عملی و کاربردی به چالش های روزانه تیم‌های چابک و اسکرام جوابی داده شود. شما می توانید این روش ها را در تیم خود اجرا نمایید یا از آن‌ها ایده بگیرید که چگونه باید چابک شوید.

اسکرام روشی است که مبدعین آن ادعا می کنند با استفاده از آن می‌توان بهره وری تیم‌ها را افزایش داد، رضایت مشتری را کسب کرد و هزینه‌ها را کاهش داد. این کتاب با فراهم آوردن روش‌های مرسوم و مفید انجام اسکرام سعی در فراهم نمودن یک محیط اسکرام کامل دارد.

سایت مهندسی صنایع بتسا

شرکت مهندسی بازرگانی بتسا
www.betsa.ir

با عضویت رایگان در خبرنامه بتسا، همواره از آخرین اخبار مهندسی صنایع مطلع خواهید بود.

آدرس سایت و محل عضویت در خبرنامه: www.betsa.ir

مرکز اطلاع رسانی مهندسی صنایع

- معرفی دوره‌های آموزشی مراکز معتبر
- معرفی همایش‌ها، کنفرانس‌ها و اخبار مهندسی صنایع
- معرفی کتاب‌ها و منابع آموزشی مهندسی صنایع
- معرفی فرصت‌های شغلی مهندسی صنایع

سایت مهندسی صنایع بتسا

شرکت مهندسی بازرگانی بتسا
www.betsa.ir

سایت ملی بتسا (http://www.betsa.ir) با روزانه بیش از ۲۴۰۰ نفر بازدید کننده تخصصی و با بیش از ۱۶۷۰۰ نفر عضو تخصصی و همچنین با دارا بودن حمایت علمی و فرهنگی کنفرانس ها: اولین و دومین کنفرانس ملی مدیریت مشتری، اولین - دومین - سومین و چهارمین کنفرانس ملی خلاقیت شناسی TRIZ و مهندسی و مدیریت و نوآوری ایران، همایش استراتژی های بازاریابی اینترنتی، اولین همایش سیستم اطلاعات مدیریت پروژه، نخستین سمینار بازآفرینی بازارهای از دست رفته، سومین - چهارمین - پنجمین - ششمین و هفتمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه و ....

و همچنین همکاری با شرکت ها ، موسسات و CB های مطرح کشوری: آکادمی IMQ ایتالیا، آکادمی توف نورد آلمان TUV Academy، آکادمی BCI ایران، آکادمی باتیس کیان، موسسه مدیریت پروژه آریانا، گروه پژوهشی صنعتی آریانا، مرکز گسترش فناوری ایران (مگفا)، موسسه ناب ایران، سازمان مدیریت صنعتی نمایندگی اصفهان، مرکز تحقیقات مدیریت ایرانیان اصفهان، شرکت گستره نگار (نرم افزار پرنیان)، شرکت ادسافت پارتنر رسمی مایکروسافت (edsoft نوآوران مهر پارسه)، شرکت آموزش و مشاوره مدیریت راهبران سیستم رستاک، مرکز آموزشهای تخصصی کاربردی دانشگاه صنعتی شریف، موسسه آموزش عالی ماهان و ...

جهت درج اطلاعیه و اخبار کنفرانس ها و یا خدمات و محصولات شرکت خود در سایت ملی بتسا، می توانید با شماره تلفن های ۷۲۶۵۵۷۰ – ۷۲۶۲۹۶۱ – ۷۲۶۷۹۲۰ – ۰۹۱۳۸۵۷۶۷۳۳ تماس حاصل فرمایید.